دكتور سلمان حسن العاني

التشكيل الصوتي في اللغة العربية

فونولوجيا العربية

ترجمة
الدكتور ياسر الملاح

مراجعة
الدكتور محمد محمود غالي

النادي الأدبي الثقافي
جدة - المملكة العربية السعودية

٢٢

الطبعة الأولى
١٤٠٣هـ - ١٩٨٣م

بسم الله الرحمن الرحيم

النادى الأدبى الثقافى
جدة - المملكة العربية السعودية
ص . ب: ٥٩١٩ ت : ٦٥٢٣٩٧٢

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة المراجع

يسعدني أن أقدم لقراء العربية أول كتاب معاصر بالعربية عن الصوتيات السمعية للعربية والدراسات الصوتية مبحث حديث في الدراسات اللسانية في الغرب استطاع المتخصصون الغربيون أن يسلكوا في دراستها سبلاً شتى .

فمن الدارسين من فرَّغ نفسه لدراسة صوتيات المخارج ويعتبر ماوصلوا إليه في هذا الباب تتمة لما بدأه أسلافنا علماء الأصوات العرب ومن قبلهم علماء الهنود . ولعل من أروع ماترك أسلافنا هذا الكتيب الذي تركه الشيخ الرئيس ابن سينا عن أسباب مخارج الحروف فلقد جمع فيه بين حكمة الحكماء ، ودقة اللسانيين وتشريح المشرحين فجاء آية في الدقة وعلماً بارزاً فاق فيه كثيراً من المحدثين بأدواتهم وأجهزتهم الحديثة .

ومن علماء الأصوات المحدثين من ذهب مذهب دارسي المادة الطبيعية وهؤلاء حصروا أنفسهم في ميدان موجات الصوت في الهواء حين انتقاله من فم المتكلم إلى أذن المستمع وساروا في ذلك خطوات داخلت بين علم الأصوات وغيره من العلوم الطبيعية والرياضية ومنهم كذلك من شغل نفسه بدراسة النظام الصوتي لألسنة البشر على اختلاف أشكالها وأنماطها في صرفها ونحوها وخرجوا من ذلك إلى نظرات في الألسنة الإنسانية فيها جدة وفيها حكمة ونظر . أما علماء الصوتيات السمعية فقد استعانوا من الأجهزة بأنواع شتى بدأت بقياس التغييرات التي تحدث في الفم والأنف والحلق واستحدثوا أجهزة صوروا بها الكلام المسموع وكان من أبرز أعمالهم في هذا المجال كتاب (الكلام المرئى) **Visible speech** الذي فتح مجالا لرؤية

الـكلام المسمـوع وللاستعانـة بذلك في تعليم الكتابـة من لايبصرون .

أما كتاب الاستاذ الدكتور سلمان العاني فهـو نتـاج أبحـاث أُجريت في الستينات على أحدث ماوصل إليه هذا العلم من أجهزة ومعدات وبذل فيه صاحبه من الجهد المضني مايتضح على كل صحيفة من صحف هذا الكتاب الذي لايستطيعه غير الملمين بأطراف هذا العلم،المستظهرين لما وصل إليه من تقدم في الغرب .

فلقد اقتضاه هذا البحث سنين طويلة من العمل المتواصل الدءوب وتحرى فيه من الدقة مالايتسنى إلا لكتب الطبيعة والرياضيات عادة .

وقد عهد المؤلف بالكتاب إلى من نقله إلى العربية في ثوب سهل دقيق ثم قام بمراجعته مرات ومرات حتى خرج على هذا الوجه المشرق الجديد .

ومادّةُ الكتاب تصف أصوات العربية التى حفظها كتاب الله من أن تُطمس وضمن لها البقاء مابقيت كلمات الله تُتلى على العالمين .

محمد محمود غالي
استاذ اللسانيات والانجليزية
كلية الآداب ـ جامعة الملك عبد العزيز
جده

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة المترجم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على رسولنا الأمين وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين وبعد ، فقد استقرت في الآونة الاخيرة مبادىء محددة لدراسة اللغة أية لغة ، وأهم هذه المبادىء فكرة المستويات التي تقسم اللغة الي أنظمة . فالمستوى الصوتي يدرس النظام الصوتي ، والمستوى الصرفي يدرس نظام بنية الكلمة والمستوى النحوي يدرس نظام تركيب الجمل والمستوى الدلالي يدرس المعنى .

وقد استقرت هذه الفكرة بعد ثبوت جدواها في البحث اللغوي وبعد أن عانى الدرس اللغوي أحقابا طويلة من الاضطراب وضعف التبويب اللذين لايسعفان في تفسير أغوار الظواهر اللغوية .

ورغم ذلك فقد ظل البحث اللغوي يشكو من ضعف وسائله التكنولوجية سواء عند القدماء أو عند المحدثين . ونضيف أن الملاحظة هي الأساس الوحيد الذي يعتمد عليه عالم اللغة في بحث مادته وقياسها ، أما العلوم الاخرى وخاصة الطبيعية منها فقد تخطت مرحلة الملاحظة ونفذت إلى مرحلة متقدمة أصبحت الآلة فيها أساساً مهماً من أسس البحث والتنقيب والقياس . ولاريب أن أي علم ليصبح علما ، لابد أن يصل إلى هذه المرحلة التي يكون فيها قادرا على قياس مادته والتعبير عنها بالأرقام حتى يسهل تصورها وفهمها .

ومن البديهي أن الملاحظة ستبقى أساساً مهماً في البحث وخطوة أولى لايستغنى عنها . ولكن التثبت من صدق الملاحظة ودقتها لابد أن يعتمد على الآلة .

واللغة ظاهرة إنسانية تجمع بين المظهر المادي المتمثل في أصواتها وبين المظهر المعنوي المتمثل في التفاهم والوسائل من كلمات وجمل . ولما كانت الآلة قد سبقت إلى ميادين العلوم العربية المادية وثبت نجاحها هناك ، كان الاحرى بالدارس اللغوي ، اذا أراد الاستعانة بالآلة ، أن يبدأ بجانبه المادي . وفي مجال الأصوات اللغوية بالتحديد .

وفعلاً فقد تيسر للبحث اللغوي،وخاصة الأصوات،في العصر الحديث مالم يتيسر له في الماضي . وأصبح من الممكن تعويض النقص في الوسائل واستغلال الآلة استغلالاً جيداً يعين على التثبت مما تقرره الملاحظة .

وهذه الدراسة التي نترجمها للقارىء العربي ثمرة من ثمار استغلال الآلة في دراسة الأصوات اللغوية .

لقد درس علماء اللغة من قدماء ومحدثين أصوات اللغة العربية ، ونجحوا في وصف جوانب كثيرة منها ، ولكن لايخفى على من له صلة بالموضوع غموض بعض الجوانب في أبحاثهم واختلافهم في تحديد هوية بعض الاصوات . وتبقى بعض المسائل مطروحة للبحث .

ويأتي دور الآلة ليؤكد نجاح هذه الأبحاث في أمور ويزيل غموض بعض الجوانب التي لم تستطع الملاحظة وحدها جلاءها ، وليقول الرأي الفيصل في بعض المسائل التي اختلف عليها ، وهكذا تصبح جهود استغلال الآلة حقائق علمية فيها قدر كاف من الدقة واليقين .

ويغلب على مادة الكتاب الطابع العلمي الخالص ، فتكثر فيه الارقام والنسب والرسومات البيانية والصور التوضيحية ، كما تكثر

فيه المصطلحات العلمية وخاصة الفيزيائية وهذا أمر عادي ، ذلك لأننا ألفنا مباحث الصوت باباً من أبواب علم الفيزياء حتى إذا أصبح الصوت اللغوي مادة للبحث كان لابد أن نستفيد من إنجازات علم الاصوات العام الذي تمثل علاقته بالصوت اللغوي علاقة الكل بالجزء .

وليستطيب القارىء الكتاب ومادته نحاول أن نشرح له كيفية إعداده . والكتاب خلاصة لبحث أصوات اللغة العربية الفصحى ، فهي أصوات محددة بزمان ومكان وجمعت من رواة يمثلون نطق هذه اللغة . ثم سجلت هذه المادة الصوتية على أشرطة سمعية وعُبئت في آلة الاسبكتروجراف التي تحول الصوت المسموع إلى صور مرئية . ومن خصائص هذه الصور أنها ترسم صفات الاصوات الفسيولوجية والأكوستيكية وتقيس نسبة ذبذبتها في الثانية . وهذا الجهاز معد للعمل حسب الطريقة التي يريدها الباحث . فقد ثبت بعد تجارب طويلة أن مايصلح لتحليل النبر والتنغيم من طرق لايصلح لتحليل الذبذبة وقياسها . وهكذا في بقية الموضوعات .

ولمزيد من التثبت أُستغلت أفلام أشعة إكس الضوئية لتشخيص حركات أعضاء النطق عند لفظ أى صوت أو مجموعة من الاصوات . ثم أعدت لهذه الافلام رسومات تجسمها وتوضحها .

وعليه فإن الكتاب وصف دقيق لنتائج صور الاسبكتروجراف وأفلام أشعة إكس الضوئية وتحليل لهذه النتائج .

فعند قراءة الكتاب يجب أن يستحضر القارىء في ذهنه صورة من صور الاسبكتروجراف أو فيلماً من أفلام أشعة إكس الصوتية والتي زود الكتاب بكثير منها . وكأن وصف الصوت اللغوي

والوارد على لسان المؤلف ترجمة لهذه الصور والأفلام .

وشيئاً فشيئاً يعتاد القارىء على مصطلحات مثل الخط القاعدي Baseline الذي يمثل قاعدة صورة الاسبكتروجراف والمَعْلَم Formant و د/ث (دائرة في الثانية) CPS وهي وحدة قياس الذبذبة و م / ث (مللى/ في الثانية) MSEC وهي وحدة قياس المدى وغيرها من المصطلحات التي هي نقل لما هو في صورة الاسبكتروجراف .

وقد حاولت نقل هذه المصطلحات العلمية إلى اللغة العربية بكل ماقدرت عليه من أمانة وإخلاص في البحث . ولاتخفى على العارف صعوبة هذا العمل ، خاصة أن معظم الدراسات الصوتية السابقة في اللغة العربية لم تتعرض لهذه المصطلحات كلها بل تعرضت شارحة ومترجمة لعدد قليل منها .

وبعد ، فإنها محاولة مخلصة ، وقد لاتخلو هذه المحاولة من أخطاء ، وحسبي أني اجتهدت ، ولكل مجتهد نصيب والكمال لله وحده إنه نعم المولى ونعم النصير .

د . ياسر الملاح

بلومنجتن

انديانا

١٤٠١هـ/١٩٨١م

شكر وعرفان

يطيب لى أن اشكر الدكتور وديع جويده (الأستاذ في جامعة انديانا) لتشجيعه لي خلال دراستي الجامعية ، وللدكتور فريد و . هاوسهولدر Fred W. Householder(أستاذ علم اللغة في جامعة انديانا) لاشرافهما علي البحث .

كما أدين للدكتور شارلز ج . آدمز Charles J.Admas مدير معهد الدراسات الإسلامية في جامعة مجيل McGill بمدينة مونتريال في كندا لمساعدته لي في تقديم المساعدة المالية ولتفهمه وإخلاصه . وإني أشكر في جامعة مجيل McGill كذلك الدكتور أ . ريجولت A.Rigault والسيد ج . فرايدمان J.Frydman لمساعدتهما لي في البحث الأكوستيكي الذي أعد هناك .

وإنني عاجز عن تصوير تقديري للدكتور جوردن ي . بيترسون Gordon E.Peterson الذي أتاح لي فرصة العمل في مختبر علوم الاتصالات بجامعة مشجان Michigan وساعدني في البحث والقياس بما لاأستطيع تقديره . كما أقدم الشكر الجزيل للدكتورة جون ي . شوب June E. Shoup الباحثة في مختبر علوم الاتصالات لما أمضته معي من ساعات كثيرة تساعدني في تحضير مواد الاختبار وفي قراءة الفصول الست الأول قراءة جادة دقيقة .

وأدين بشكل خاص للسيد رالف فيرتج Ralph Fertig من مختبر علوم الاتصالات كذلك لعمله المتاز في إعداد تسجيلات الاسبكتروجراف وترقيمها . وللدكتور كنيث مول Kenneth Moll من جامعة آيوا Iowa لمساعدتي في إعداد أفلام أشعة إكس X—ray ورسم هذه الافلام . كما أنني أشكر جميع الرواة الذين ساعدوني

وخاصة أخي سالم حسن العاني والسيد م . المحمود .

كما أشكر لزوجتي مساعدتها القيمة في إعداد هذا الكتاب .

وأخيراً أقدم شكري للمجلس الكندي الذي مكنني من إتمام هذا البحث تحت رعايته .

سلمان ح العاني

كانون الاول ١٩٦٦م

مونتريال ، كوبك ، كندا

قائمة المحتويات

الصفحة

الصفحة

الصفحة

الصفحة

جدول الرموز

م^١ ، م^٢ ، م^٣ الخ ... معالم ١ ، ٢ ، ٣ الخ

F[1], F[1], F[3], etc. Formants 1, 2, 3 etc.

د/ث = دائرة فى الثانية

م/ث = ملى (١/١٠٠٠) فى الثانية

/ / = **Phonetic Transcription** رمز الفونيم .

[ ] = **Phonemic Transcription** كتابة أصوات .

+ = تشير الى إمكانية التقاء السواكن ـ انظر جدول (٣ ـ ٤) ص ١٢٣ و ١٢٤

ح = حركة **Vowel**

س = ساكن **Consonant**

/ = النبر الأولى **Primary Stress**

\ = النبر الثانوى **Secondary Stress**

/١/ = مستوى درجة الصوت المنخفض **Low Pitch**

/٢/ = مستوى درجة الصوت المتوسط **Mid Pitch**

/٣/ = مستوى درجة الصوت العالى **High Pitch**

/٤/ = مستوى درجة الصوت العالى جدا **Extra High Pitch**

↑ = الوقف النهائى المرتفع **Final Pause Rising**

↓ = الوقف النهائى المنخفض **Final Pause Falling**

← = الوقف غير النهائى **Non-final Pause**

قائمة التوضيحات

أ ـ الأشكال FIGURES

الصفحة

الصفحة

ب ـ الرسوم TRACINGS

ج ـ الرسوم البيانية DIAGRAMS

د ـ الجداول CHARTS

مقدمة المؤلف

مقدمة

اللغة العربية هى أحدى اللغات السامية . وتتفرع تاريخياً إلى شعبتين هما : العربية الجنوبية والعربية الشمالية . ومهد العربية الجنوبية فى جنوب شبه جزيرة العرب ، وتضم من اللغات : السبئية والحميرية اللتين نعرفهما من خلال النقوش التى ترجع إلى قبل الميلاد حتى القرن السادس الميلادى . وتشبه هذه اللغات العربية الشمالية فى أشكالها النحوية ومفرداتها . ثم أصبحت اللغة الجنوبية لغة ميتة بعد سقوط الدولة الحميرية على أيدى الأحباش فى القرن السادس الميلادى .

ومنذ ذلك الحين أصبحت العربية الشمالية اللغة المشتركة للعرب جميعا[1] .

ويمكن الحكم على العربية الشمالية من خلال الشعر الجاهلى [2] حيث بدأت مسيرتها الظافرة وتطورت الى لغة شعرية ثرّة حتى أصبحت اللغة الأدبية المشتركة للجزيرة العربية فى فترة ماقبل الاسلام .

وقد اكتسبت أهمية فريدة ومهيمنة بظهور الإسلام فأصبحت لغة القرآن المقدسة واللغة السائدة لشعوب أمة ناهضة منتصرة . كما اكتسبت سيطرة لم تفقدها أبداً ليس فى شبه جزيرة العرب وحدها بل فى جميع البلدان الإسلامية .

ومعروف أن اللغة العربية لم تجلب انتباه الدارسين الغربيين حتى أوائل القرن التاسع عشر . ويدل موكب التطور الذى مرت به هذه اللغة منذ بدايتها الأولى حتى اليوم على أنها ميدان خصب للدراسة .

---

(١) هـ . أ . د . جب : الأدب العربى . لندن . مطبعة جامعة اكسفورد ١٩٢٦ ص ٩ ـ ١٣ أجناس جولد تسهير ، الموجز فى تأريخ الأدب العربى حيدر أباد ـ الدكن . هيئة الثقافة الاسلامية ص ٢ ـ ٤ ، د . أ . نيكلسون التاريخ الأدبى عند العرب . مطبعة جامعة كيمبرج ١٩٥٦ ـ انظر المقدمة .

(٢) مصطلح الجاهلية المادى ويعنى (فترة الجهل) أو فترة الطيش ، تعبيرا عن الازدراء لفترة ما قبل الاسلام .

وقد عُني نحاة العرب ولغويوهم بدراسة اللغة وفق المنهج التاريخي ، وقدم بعضهم أعمالا عظيمة فى الناحية التاريخية وكانت إحدى الدراسات المبكرة الناضجة للعربية الفصحى تلك التى قام بها سيبويه فى عمله العظيم المعروف باسم (الكتاب) .

إن العربية الفصحى المعاصرة أى النسخة الحديثة من العربية الموروثة هى اللغة التى تستخدمها البلدان الناطقة بالعربية اليوم . إنها لغة العلم والتعليم ولغة المسرح والأدب والصحافة ولغة المذياع والتلفاز . ومع أن العربية الفصحى المعاصرة مقبولة تماماً فى العالم العربى وهى وسيلة الاتصال والتخاطب فيه فإنها ليست اللغة الدراجة للشعب ويجد التونسيون والمصريون والسوريون والعراقيون وغيرهم من الأنسب والأسهل أن يتفاهموا بلهجاتهم الخاصة سواء كانوا فلاحين أم كانوا مدنيين . والفروق بين فونولوجيا هذه اللهجات وصرفها ونحوها كبيرة جدا ، حتى إن التفاهم بين أميّ مصرى وآخر عراقى سواء أكانا قرويين أم كانا مدنيين صعب جدا . وعلى ذلك فان معرفة العربية الفصحى المعاصرة تصبح أمراً ملحاً إذا اراد الناطقون بمختلف اللهجات أن يتفاهموا مع بعضهم .

ويهدف هذا البحث إلى تقديم دراسة متقنة لفونولوجيا العربية الفصحى المعاصرة ولا حاجة للقول إن الفونولجيا تختلف ولو قليلا من قطر عربى إلى آخر .

واعتمد المؤلف بشكل مركز فى الوصول إلى النتائج الأساسية لهذه الدراسة ، على وسائل البحث الاكوستيكى والفسيولوجي . فقد بدأ بهذا العمل لأول مرة مشروعاً لنيل درجة الدكتوراه مِنْ جامعة انديانا فى سنة ١٩٦٣م . ومنذ ذلك الوقتَ حتى اليوم فان كثيرا من البحث ، مثل إعداد عدد كبير من تسجيلات الاسبكتروجراف وأفلام أشعة إكس الصوتية ، قد ساعد فى إعادة صياغة هذا البحث بشكله الحالى .

الفصل الاول

إجراءات البحث الاكوستيكي والفسيولوجي - الرواة

(Acoustical and Physiological Procedures-Informants)

الفصل الأول

إجراءات البحث الاكوستيكي والفسيولوجي - الرواة

(Acoustical and Physiological procedures -Informants)

التحليل الاسبكتروجرافى للأصوات اللغوية

(Spectrographic Analysis of Data)

إن المهمة الاولى لتحليل الكلام بواسطة الاسبكتروجراف هي تحويل الكلام إلى صور مرئية ذات بعدين أحدهما عمودى ويمثل ذبذبة الكلام والآخر أفقى يمثل الزمن. وتظهر شدة الصوت فى درجات متفاوتة من السواد بناء على مصدر الصوت.

وقد استخدمت فى إعداد هذا الكتاب ثلاثة أنواع من التحليل الاسبكتروجرافى هى :

(١) الحزمة الواسعة (Broad Band)

تقوم طريقة الحزمة الواسعة أساساً بتحليل أصوات الكلام بذبذبة مقدارها ٣٠٠ د/ث (دائرة فى الثانية) حيث تظهر فى الصورة على شكل معالم (Formant Structures). وتمثل هذه المعالم « مناطق تمركز ضغط طاقة »[١] "Regions -of- energy Concentration".

وتبدأ هذه المعالم فى الظهور أفقيا من أسفل صورة الاسبكتروجراف وتسمى المَعْلَم الأول (م١) المَعْلَم الثانى (م٢) المعلم الثالث (م٣) .. الخ وكانت طريقة الحزمة الواسعة مفيدة جداً فى تحليل الفونيمات المنفردة فى هذه الدراسة.

(٢) الحزمة الضيقة (Narrow Band)

تقوم هذه الطريقة بتحليل الأصوات بذبذبة مقدارها ٤٥ د/ث (دائرة فى الثانية) حيث تظهر فى الصورة على شكل أَبنية نغمية Harmonic Structures وقد كان هذا التحليل مفيدا فى بحث درجة الصوت والتنغيم.

---

(١) هـ . م . تروبى ، « تقرير عن الكلام المرئي المتصل » محاضر المؤتمر الدولى الثامن للغويين ، أوسلو ، مطبعة جامعة أوسلو ١٩٥٨ ، ص ٣٩٤ .

(٣) مجسم الاتساع المستمر **Continuous Amplitude Display**

يتم إعداد هذا المجسم بدائرة خاصة تلحق بجهاز الاسبكتروجراف ويفيد هذا التحليل فى دراسة شدة صوت الكلام ودراسة النبر[٢] وقد ثبت جدواها فى دراسة النبر كذلك .

وفى إعداد هذا الكتاب مالايقل عن ألفي ٢٠٠٠ صورة سبكتروجرافية تم قياسها وفحصها وجدولتها . فبعضها أُعد فى جامعة انديانا سنة ١٩٦٣ وبعضها الآخر أُعد فى المختبر الصوتى بجامعة مجيل Mc Gill - مونتريال فى العام الدراسى ١٩٦٤ - ١٩٦٥ وأعد معظمها فى مدينة آن اربر Ann Arbor (فى مختبر علوم الاتصالات) بجامعة مشجان Michigan صيف ١٩٦٦م . وجميع الصور المستخدمة لأغراض التوضيح أُعدّت فى آن آربر وهى من كلام المؤلف .

أما تنظيم الأصوات فى جهاز الاسبكتروجراف فقد كان على النحو التالى :

١ - حركات علل منفردة .

٢ - سواكن وحركات متتابعة .

(وقد سجل كل ساكن مع الحركة القصيرة حيناً ومع الحركة الطويلة حينا آخر) .

٣ - ثنائيات صغرى من الكلمات **"Minimal Pairs in Lexical Items"** .

٤ - اشباه جمل وجمل قصيرة

---

(٢) لمزيد من المعلومات عن التحليل الاسبكتروجرافى انظر :

G. Gunnar Fant, "Modern Instruments and Methods For Acoustic Studies Of Speech, Proceedings of the VIII International Congrees of Linguists (Oslo, Oslo University Press, 1958), pp. 282, 353 ELi Fischer Jorgensen, What Can The New Technigues of Acoustic Phoneties Contripute To Linguisties, Proceedings Of The VIII Interrnational Congress Of Linguists (Oslao, Oslo University Press, 1985, (pp. 433 - 478; Ilse Lehiste, An Acoustic Phonetic Study Of Internal Open Juncture, Phonetica Vol.5,No.1 (Basel, S.Kar & er, 1960, (pp. 16-17; And Gordon E. Peterson, Phonetics, phonemics, And Pronunciation: Spectrographic Analysis, Monograph Series, 6 (Washington, The Institute Of Languages And Linguistics, 1954), pp. 7-18.

فكان ممكنا عن طريق الصور الاسبكتروجرافية لكل حركة منفردة أن نحصل على الخصائص الأكوستيكية للأنماط وكانت الخطوة التالية أن نحصل على خصائص كل صوت ساكن داخل تتابع السواكن والحركات ونلاحظ تأثير كل ساكن على كل حركة والعكس بالعكس . وبعد أخذ البيانات الناتجة عن هاتين الخطوتين كبدايات مَعَالِم كل علة وعن بدايات وهيكل ونهايات مَعَالِم كل حركة وحالاتها **Steady States** المطردة ونهاياتها **Offsets** وأى بيانات أخرى عن معالم السواكن التى أُجرى عليها الفحص يأتى دور جدولة جميع النتائج وتصنيفها . وأصبح ممكنا من خلال هذه العمليات معرفة تأثير الأصوات على بعضها .

وقد أُعطى فى هذه الدراسة اهتمام خاص للأصوات الحلقية والأصوات المفخمة كما أن جميع الأمداء **Durations** المستخدمة نسبية **Relative** وكذلك فإن الأرقام المقتبسة تقريبية **Approximate** ويُعَبِّر هذا الرمز (د/ث) عن عدد الدوائر فى كل ثانية وهذا الرمز (م/ث) عن ١/١٠٠٠ أو ١/١٠٠٠٠ من الثانية .

ب ـ أفلام أشعة إكس الصوتية (**X-Ray Sound Films**)

أجرى مزيد من البحث على المستوى الفسيولوجي للجوانب (المميزة للمشكلة) **"Problematic Aspects"** فى تتابع السكون والحركة المركبة من السواكن بعمل أفلام أشعة إكس الصوتية فى قسم جراحة الأذن والحنجرة **Otolaryngology** والفك والوجه **Maxillofacial** بجامعة آيوا فى مدينة آيوا ولاية آيوا (**Iowa**)[٣] . كما أعد فى هذه الجامعة فيلمان ووضعا مع مخطوطة للاستعمال العام . ويتضمن الفيلم الأول ذو الرقم ١ ـ ٦٢١ أصوات الحركة المنفردة ثم السواكن المرققه والمفخمة . وكان تسجيلها أولاً من تتابع السواكن والحركات ثم من ثنائيات صغرى من الألفاظ تكون بينهما مواقع الأصوات بادئة أو متوسطة أو أخيره أو مضعفة .

---

(٣) يقدم المؤلف جزيل الشكر والعرفان لكل من الاستاذين كينث مول **Kenneth Moll** وجيمز لبكر **James Lubker** لمساعداتهما فى اعداد الافلام .

ويضم الفيلم الثانى ذو الرقم ٢ ـ ٦٢١ السواكن الحلقية من طبقية ولهوية وحلقية وحنجرية مسجلة على النحو الذى سجلت فيه سواكن الفيلم السابق ذى الرقم ـ ١ ـ ٦٢١٠ وقد اختيرت بعض الأشكال من كل فيلم لأغراض التوضيح وأعدت لهذه الاشكال رسومات . وستساعد هذه الرسومات فى أثناء الكتاب ولم نقم باى بحث تفصيلى لهذه الأفلام فى الوقت الحاضر . ولكن المؤلف ينوى القيام بذلك فى وقت لاحق .

ج ـ التجهيزات المستخدمة فى إعداد الأفلام .

(Equipment Used in Making the Films)

قامت شركة **North American Philips Company** بتحضير التجهيزات الخاصة لأعداد الفيلمين وتتألف هذه التجهيزات من العناصر الأساسية التالية :

ـ روتالكس **Rotalix** صفر ـ ١٢٥/٧٥ أنبوب أشعة إكس مع عدسة بقطر ٠,٦ ملم .

ـ مولد **Generator** بقدرة ٣٠٠ ميلى امبير ومكثف **Capacitor** ناعم . وأنبوب مقو للتصوير طوله تسع بوصات وعامل تقوية بمعدل ٣٠٠٠ تقريبا .

ويمكن توجيه الضوء المنطلق من الأنبوب المقوى داخل شبكة عدسات إما إلى منظار كاشف **Fluoroscopic Viewer** أو إلى عدسة شريط سينمائى . كانت الأفلام واضحة جدا وتكشف تجاويف الحنجرة والحلق والفم . ولتجميع الصورة مع الصوت فى وقت واحد وضع الصوت المصاحب للأفلام فى أعلى الصورة فى إطار مساحته ٢٦ سم^{٢} ويستغرق إعداد الفيلمين خمس دقائق مستمرة وتظهر فى بداية الفيلم الأول (رقم ١ ـ٦٢١) نقطة سوداء على مقدمة الفم وفوق اللسان . ويصل قطر كل نقطة ربع ($\frac{١}{٤}$) بوصة تقريبا ويمكن استغلال هذه المنطقة لقياس الحجم الحقيقى لفم المتكلم وقد دهن اللسان حتى أقصى نقطة خلفية فيه بمادة البريوم للمساعدة فى ابراز التحركات بوضوح .

د ـ الرواة (**Informants**)

كان المؤلف هو الراوى الأول لمادة هذا البحث أما الرواة الاخرون فمعظمهم الذين كانوا من شمال العراق ووسطه وجنوبه فهم السيد جابر عباس والسيد شيبان الشيبانى والسيد عصام الخطيب وزوجته والسيد أ.م. المحمود والسيد م. خليل والسيد سالم حسن العانى وفى بحث السواكن المفخمة فقد استخدم نطق راويين من الاردن هما : السيد أ . مخلص والسيد مشيمش . وجميع هؤلاء الرواة يحملون درجات جامعية وتتراوح اعمارهم بين ٢٥ ـ ٣٥ عاما .

الفصل الثانى

The Vowels الحركات

يبنى الوصف الصوتى للحركات العربية على المادة الملفوظة مدعمة برسومات أشعة إكس X- ray tracings والاحكام الذوقية ومجسمات الاسبكتروجراف . لقد كان ممكنا بأستخدام الوسائل الفنية إعداد وصف صوتى سليم وواضح لضرورة هذا قبل محاولة الوصف على المستوى الفونيمى .

وفى اللغة العربية ثلاث حركات قصيرة Short Vowels هى : الكسرة والضمة والفتحة . وتقابلها فى الألفباء العربية نظائرها الطويلة الثلاث Long Vowels وهى : ياء المد و واو المد وألف المد .

وفى هذا البحث سجلت حركات المد الفونيمى بكتابة الرمز الصوتى مرتين بالطرق التالية : منفردة ، وفى أثناء تتابع السواكن والحركات (خاصة التى تشكل بنية نحوية فى اللغة) Consonant Vowel Sequences وفى جمل وأشباه جمل قصيرة .

وسينصب الاهتمام فى هذا الفصل على الحركات المنفردة وكان تسجيل هذه الحركات شواهد للحصول على هياكل للمعالم المؤلفة من السواكن والحركات بدون انتقالات وعلى أية حال فإنه يلاحظ أنه يبدو أن بدايات جميع الحركات المفردة تظهر فجأة (ويختلف مقدار هذا الظهور من حركة إلى أخرى) وعند تسجيل الحركات جميعها تقريباً وجد أنها تبدأ بصوت الهمزة ويبدو أن وجود هذه الهمزة مقبول لأن كل كلمة فى العربية لا تبدأ إلا بصوت ساكن Consonant كما أن الكلمة التى يظن انها مبدوءة بحركة فانها عادة تبدأ بصوت الهمزة قبل الحركة .

ويلاحظ كذلك أن الامداء النسبية Relative Durations للحركات تتضاعف وهى مُفْرده عما هى عليه وهى فى الكلام المتتابع ، كما أن الحركات الطويلة تبدو ضعف طول الحركة القصيرة فى أى الموضعين ويرجح أن يكون هذا لأن هذه الحركات

المنفردة عادة منبورة Stressed وتنطق بعناية .

ويلاحظ أن تسجيلات الحركة تشير إلى وجود قليل من النفس Breath في آخر نقطة منها خاصة بعد المعْلَمين Formant الثانى والثالث أى فى أعلى مناطق الذبذبة Higher Frequencies

يرينا الجدول التالى مقاسات الزمن التى تشير إلى الامداء النسبية بالميليثوانى بين الحركات الطويلة والقصيرة كما ينطقها المؤلف كما يعرض قياسات الذبذبة Frequency بالدائرة فى الثانية[1] وتظهر المعلومات المدعمة لذلك فى شكل رقم ا صفحة ٤٤ .

جدول (١)

الامداء النسبية للحركات المفردة

الحـــركة	المدى	المعلم الأول	المعلم الثانى	المعلم الثالث
الكسرة القصيرة	٣٠٠	٢٩٠	٢٢٠٠	٢٧٠٠
الكسرة الطويلة	٦٠٠	٢٨٥	٢٢٠٠	٢٧٠٠
الضمة القصيرة	٣٠٠	٢٩٠	٨٠٠	٢١٥٠
الضمة الطويلة	٦٠٠	٢٨٥	٧٧٥	٢٠٥٠
الفتحة القصيرة	٣٠٠	٦٠٠	١٥٠٠	٢١٠٠
الفتحة الطويلة	٦٠٠	٦٧٥	١٢٠٠	٢١٥٠

١ ـ صويتيات الحركات Allophones of Vowels

يبدو أن بيئة الصويتيات تختلف اختلافاً كبيراً للحركات الطويلة والقصيرة فالحركات المستعلية الخلفية منها والأمامية لها عدد أقل من الصويتيات المتغيرة عن الحركات الأخرى ويصدق هذا خاصة فى الضمة القصيرة والضمة الطويلة .

وسنقدم فيما يلى كل حركة مع صويتياتها : كما ستناقش الخصائص الاكوستيكية والفسيولوجية لهذه الصويتيات فى الفصول القادمة .

(١) يكرر المؤلف شكره وتقديره للدكتور كوردن ى . بيترسون Gordon E. Peterson والدكتورة جون ي . شوب June E.Shoup لمساعدتها له فى فحص قياسات الحركات .

١ ـ الكسرة :

ـ الكسرة القصيرة : أكثر صّويتيات هذه الحركة ورودا[٢] وهى الكسرة القصيرة المستعلية الأمامية التى لا تُضَمُّ عند نطقها الشفتان Unrounded ولهذا الفونيم ثلاث صويتيات هى :

[ɨ] : ويكون إذا جاور السواكن المفخمة إلا اللام المفخمة وهو متوسط منخفض .

[I] ويكون إذا جاور العين والغين .

[i] ويكون فى أى مكان غير السابقين .

ياء المد (الكسرة الطويلة) : أكثر صويتيات هذه الحركة الكسرة الطويلة المستعلية الأمامية التى تضم عند نطقها الشفتان . ولهذا الفونيم كما لنظيره القصير ، ثلاث الوفونات هى :

١ ـ [ɨ ɨ] ويكون إذا جاور السواكن المفخمة إلا اللام المفخمة وهو متوسط منخفض .

٢ ـ [II] ويكون مجاورا للعين والغين .

٣ ـ [ii] ويكون فى أى مكان آخر .

٢ ـ الضمة :

/ u /] الضمة القصيرة : أشيع صويتيات هذه الحركة ، الضمة القصيرة المستعملة الخلفية التى تُضَم الشفتان عند نطقها Rounded ولهذا الفونيم ألوفونان هما :

١ ـ [U] ويكون مجاورا للسواكن المفخمة ما عدا اللام المفخمة .

٢ ـ [u] ويكون فى أى مكان آخر

/ uu / الضمة الطويلة : أشيع صويتيات هذه الحركة الضمة الطويلة المستعلية الخلفية التى تُضَم الشفتان عند نطقها Rounded ولهذا الفونيم (ألفونان) هما :

---

(٢) يشكر المؤلف للدكتورين بيترسون وشوب اقتراحهما على استخدام التعبير « اكثر الصوتيات لهذه الحركة شيوعا هو ... »

١ ـ [uu] ويكون بجوار السواكن المفخمة إلا اللام المفخمة .
٢ ـ [uu] ويكون فى أي مكان غير السابق .

٣ ـ الفتحة :

الفتحة القصيرة : أشيع (الصوتيات) لهذه الحركة الفتحة القصيرة المنخفضة المتوسطة . ولا تُضَم الشفتان فيها ولهذا الفونيم أربعة صويتيات هى :
١ ـ [ə] ويكون اخيرا وليس بجوار السواكن المرققه أو القاف والعين والراء والغين .
٢ ـ [ɑ] ويكون بجوار السواكن المفخمة والقاف والراء
٣ ـ [ʌ] ويكون بجوار العين والغين
٤ ـ [a] ويكون فى أى مكان غير هذه الثلاثة .
/ aa / الفتحة الطويلة : أشيع صويتيات هذه الحركة الفتحة الطويلة المنخفضة المتوسطة ولا تُضَم فيها الشفتان ولهذا الفونيم ثلاثة صويتيات هى :
١ ـ [a a] ويكون بجوار السواكن المفخمة والقاف والراء .
٢ ـ [ʌ ʌ] وتكون بجوار العين والغين .
٣ ـ [ɑɑ] ويكون فى أى مكان غير هذين .

ب ـ مخطط مواقع الحركات **Vowel Plots**

جرى قياس المَعْلَمين الأول والثانى لكلا النوعين من الحركات القصيرة والطويلة كما ينطقها المؤلف ويوضح الرسم البيانى رقم ـ ١ ـ ص ٤٣ مواقع الحركات وفقا لقياسات المعالم وتظهر كل حركة عند نقطة تقاطع **Intersection** المَعْلَم الأول مع المَعْلَم الثانى .

ويظهر أن الاختلاف بين الفتحة القصيرة ونظيرتها الطويلة ليس اختلافا كمّياً فحسب ولكنه اختلاف نوعى كبير أيضاً .

ج - رسوم الأفلام **Film Tracings**

وكذلك فُحِصَت الحركات الست منفردة فسيولوجياً فقد أُعدّت رسومات لمواقع اللسان عند نطق كل حركة[٣] . ووُضِعَت كل حركة قصيرة مع نظيرتها الطويلة على تسجيل واحد - وفى الرسم البيانى رقم - ١ - ويشير الخط المستقيم إلى الحركة الطويلة والخط المتقطع إلى العلة القصيرة ومما يلاحظ فى هذه التسجيلات أن اختلافات طفيفة بين الحركات القصيرة والطويلة من المستعلية الأمامية **High Front** كالكسرة والياء والمستعلية الخلفية **High Back** كالضمة والراء بينما نجد فرقاً بين النظيرين المتوسطين المنخفضين **Low Central** أى الفتحة القصيرة والألف فموقع اللسان عند نطق الألف يبدو أكثر هبوطاً وأكثر انسحاباً إلى الخلف مما هو عليه عند نطق الفتحة القصيرة . انظر الرسم رقم ٢ ، ٣ ، ٤ ، على الصفحات ٤٥ ـ ٤٦ .

ومما يجدر ذكره أن نشير إلى اتفاق النتائج الأكوستيكية مع النتائج الفسيولوجية ويتضح هذا لو قارن القارىء بين الرسم البيانى رقم واحد والرسومات : ٢ ، ٣ ، ٤ .

---

(٣) أن المؤلف يدين بشكل خاص للدكتور **Kenneth Moll** من جامعة ايوا لما بذله فى اعداد الرسوم المعروضة هنا وفى الفصول القادمة .

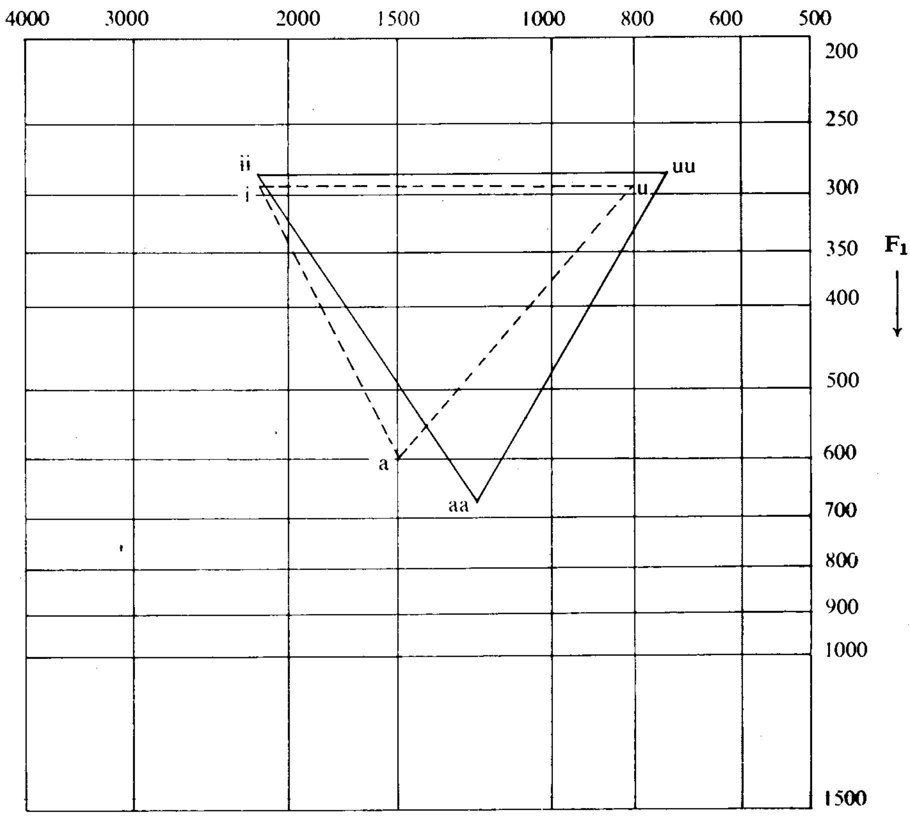


DIAGRAM I

Short and Long Vowels in Isolation

← F_2

الرسم البيانى رقم (١)

الحركات القصيرة والطويلة منفردة

الحركات

THE VOWELS

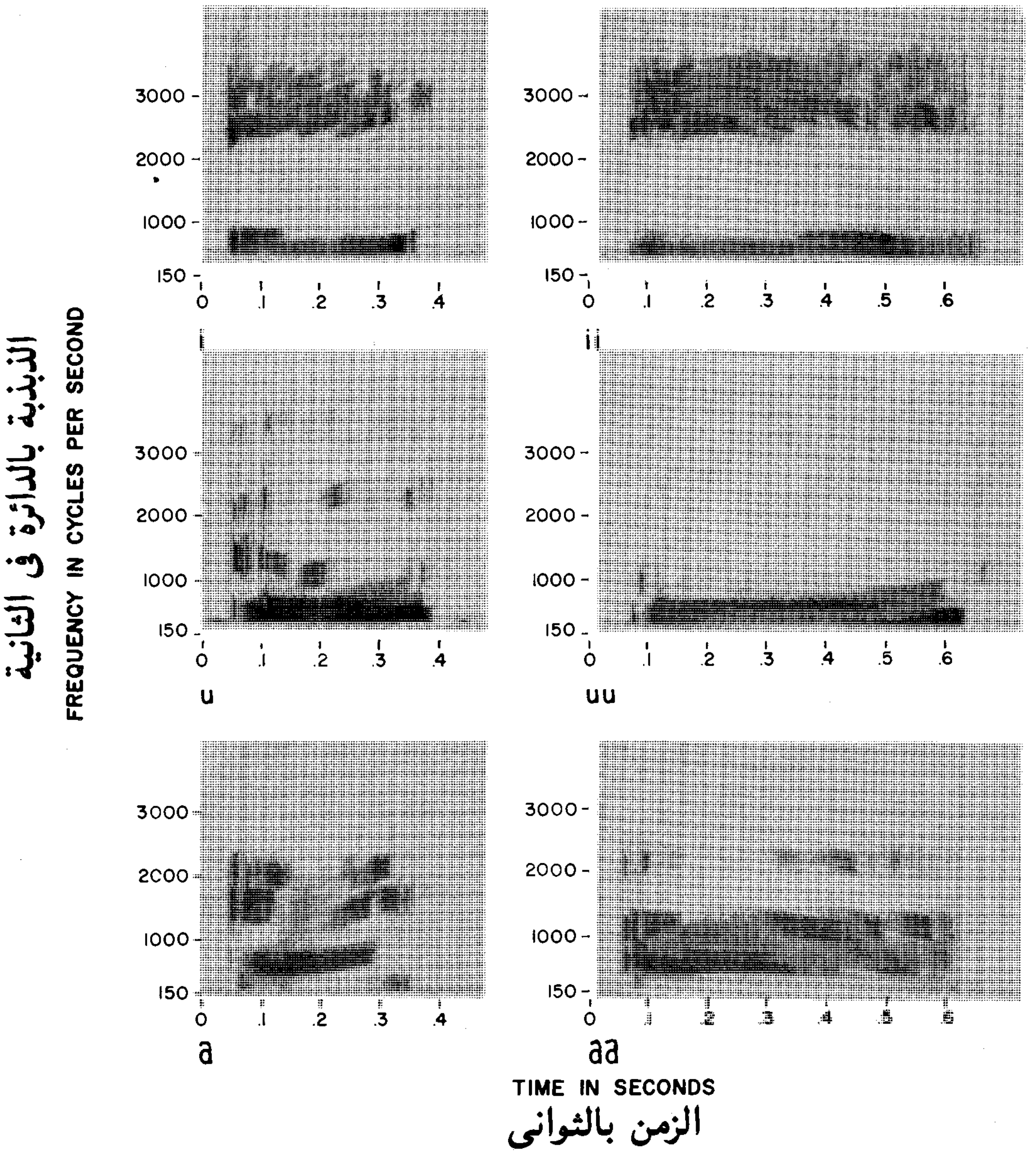
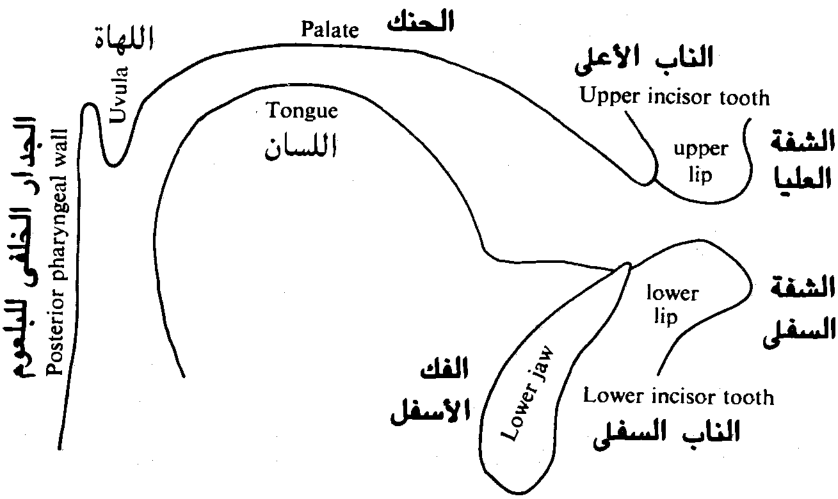


FIG. 1

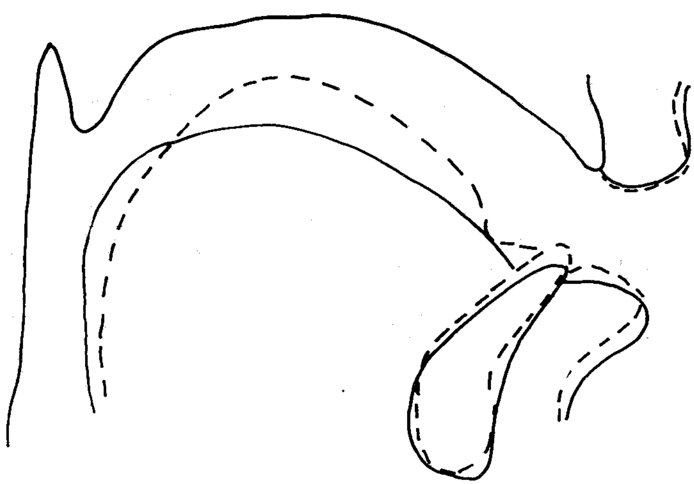
THE VOWELS

الحركات



Tracing No. 1: *Identification Template*

الرسم(١)   هيكل توضيحى



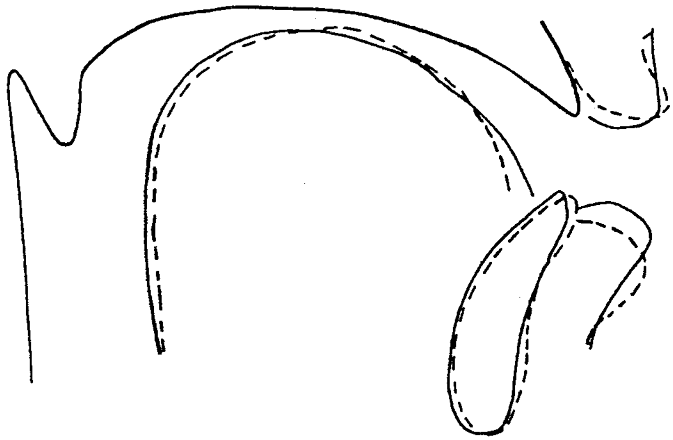
Tracing No. 2: / a / ----- /ـَ/
/ aa / ——— / آ /

الرسم(٢)

الحركات

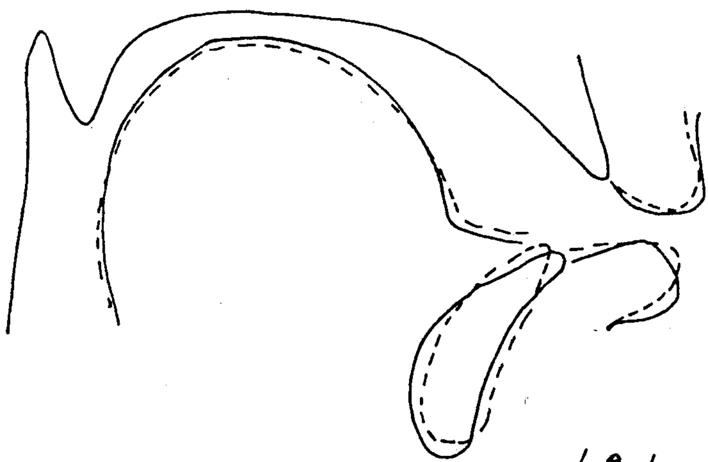
مقوره لينا .

THE VOWELS



الرسم ٣ Tracing No. 3: / i / -----
/ ii / ——

/ ـِ /
/ ي /



الرسم ٤ Tracing No. 4: / u / -----
/ uu / ——

/ ـُ /
/ و /

الفصل الثالث

The Consonants السواكن

فى اللغة العربية تسعة وعشرون فُونِيماً ساكناً Consonant Phoneme وهى مثبتة على الجدول رقم ـ ٢ الذى بنى على خصائص الكلام الفسيولوجية المؤلفة من مواقع النطق الافقية Horizontal والعمودية Vertical ومثبت عليها كذلك خصائصها النطقية المختلفة .

الجدول رقم ـ ٢ ـ[١]

The Consonants السواكن

مواقع النطق العمودية		شفوى	شفوى أسنانى	بين أسنانى	أسنانى	غارى	طبقى	هوى
الأنفيات		م			ن			
الوقفيات	مُصوّت	ب			د ض*	ج		
	غير مُصوّت				ت ط		ك	ق
المكرر					ر			
الاحتكاكيات	مصوّت			ذ ظ	ز			غ
	غير مُصَوّت		ف	ث	س ص	ش	خ	
الجهورية		و			ل لِ**	ى		

(مواقع النطق الأفقية)

الحلقية	ع ح
الحنجرية	ء هـ

* توجد الضاد فقط فى الكلام العادى للمسيحيين العرب فى العراق .

** تشير هذه اللام « لِ » إلى اللام المضخمة .

(١) اخذ هذا الجدول مع بعض التعديلات عن : جوردن . أ . بيترسون وجون أ . شوب والنظرية الفسيولوجية فى علم الاصوات « مجلة ابحاث النطق والسمع ٩ : ٤٥ ـ ١ ، ١٩٦٦ .

عندما يوجد صوت مفخم ساكن Pharyngealized Consonant فى مقطع ما ، فإن جميع المقطع يصبح مفخما ومن الممكن أن يجعل هذا جميع ألوفونات الفونيمات متأثرةً ببيئته الصوتية إذا ولتجنب التكرار فإنه من الواضح أن لكل ساكن ألوفونا واحداً من هذا النوع ولذلك لن يذكر عند وصف كل ساكن ، غير أن الألوفونات الأخرى ستوصف عند الضرورة .

كذلك فإن ظاهرة التفخيم Pharyngealization ليست محصورة فى حدود المقطع ولكنها قد تؤثر أو لا تؤثر فى المقطع المجاور ويجعل هذا الفونيمات المجاورة السابقة للمفخم أو التالية له فى تغير دائم أى مفخمة حيناً وغير مفخمة حيناً آخر .

وتكون السواكن المصوتة Voiced Consonants الواقعة فى آخر الكلام فى تغير حرٍّ Free Variation أى سواء كانت مصوتة أو غير مصوتة وكذلك السواكن غير المصوتة الواقعة بين حركتين تكون فى تغير .

الخصائص الأكوستيكية

إن طاقة السواكن الأكوستيكية عامة أقل من طاقة الحركات.فالخصائص ا لتى تؤلف حركة ما أكثر ظهورا وثباتا نسبيا من تلك التى تؤلف السواكن وتختلف السواكن بعضها عن بعض مما يجعل بحثها فى مجموعات كالأنفيات والوقفيات وغيرها أسهل .

وفيما يلى ، ستوصف السواكن عامة مع استبعاد السواكن المفخمة ونظائرها المرققة Plain Counterparts (التى ستوصف فى الفصل الرابع) والسواكن الحلقية والحنجرية (التى ستوصف فى الفصل الخامس) .

١ ـ الأنفيات Nasals

تعرف خاصيّة الغُنّه Nasality فسيولوجيا بأنها إحداث قفل واحد أو أكثر في التجويف الفمي عندما يتسرب الهواء من الأنف [٢] يشترك تجويفان : التجويف الفمي والأنفي في إحداثها وهذه المشاركة الفذة هي التي تميز الأنفيات عن غيرها من المجموعات الأخرى كالاحتكاكيات والوقفيات .

أما أكوستيكياً فيظهر هذا الاشتراك بين التجويفين : الفمي والأنفي في صورة الاسبكتروجراف على شكل « خط أفقى بمحاذاة الخط القاعدي فيفرق الأنفيات عن الحركات وغيرها من الأصوات الشبيهة بالحركات [٣] » . ويحدث ذلك عادة عندما يكون الساكن مصوتا Voiced

وفي اللغة العربية صوتان أنفيان هما الميم والنون . ونصفهما على النحو الآتي :

/م/ الميم : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً الميم المصوت الثنفوي الأنفي . ويتراوح مداه Duration بين ٧٠ ـ ٩٠ م/ث (ميلي في الثانية)* ولهذا الصوت رنين Resonances ضعيف يظهر علي شكل Formants علي امتداد الخط القاعدي Baseline وتبلغ ذبذبة المعلم الأول ٢٥٠ د/ث (دائرة في الثانية) وذبذبة المعلم الثاني ١٠٠٠ د/ث والمعلم الثالث ٢٧٠٠ د/ث . وتمتاز الميم بالاضافة الى هذه المعالم البنيوية بِرَنّات ضعيفة عندما تظهر أفقيا فوق المعلم الأول مباشرة ولاتوجد هذه الرنات دائما .

وللميم تأثير على الحركات المستعلية الأمامية أي الكسرة الطويلة والقصيرة فتخفض درجة معلمها الثاني الى ١٨٥٠ د/ث . ولا يظهر لها (للميم) تأثير خاص على الحركات المستعلية الخلفية كالضمة الطويلة والقصيرة . وعلى أيّة حال ، ففى بعض

---

(٢) انظر بيترسن وشوب ص ٥٢ .

(٣) رالف ك . بوتر وجورج أ . كوب . وهاريت جرين ، « الكلام المرئى » (نيويورك شركة د . فان نوستراند) ١٩٤٧ م ، ص ١٦٦ .

* كلمة ميلِ Milli تعنى $\frac{١}{١٠٠٠}$ ويعنى م/ث $\frac{١}{١٠٠٠}$ من الثانية أى أن الزمن الذى يستغرق إحداث هذا الصوت يترواح بين $\frac{٧٠ - ٩٠}{١٠٠٠}$ من الثانية « المترجم » .

الحالات تنخفض قليلاً بداية المعلم الثانى على الحركات المتوسطة المنخفضة أى الفتحة الطويلة والقصيرة . وكما كان متوقعا فإن الميم تشبه الباء إلا في الغنّه Nasality التي يميزها نمط ضعيف من المعالم الأفقية .

/ن/ النون : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الأسناني المصوت الأنفي . ويتراوح مداه بين ٨٠ ـ ١٠٠ م/ث . وهي ، كالميم ، تمتاز برنين ضعيف يظهر على هيئة معلم خفيف على امتداد الخط القاعدي . وذبذبة المعلم الأول ٢٥٠ د/ث . وتتراوح ذبذبة المعلم الثاني التي ترتفع عن ذبذبة الميم بين ١٥٠٠ ـ ١٦٠٠ د/ث . أما المعلم الثالث الذي يشبه معلم الميم الثالث فبين ٢٨٠٠ ـ ٣٠٠٠ د/ث .

وللنون : بشكل عام ، تأثير على الحركات الخلفية المستعلية كالضمة بنوعيها إذ ترفع بداية معلمها الثاني مابين ١٣٠٠ ـ ١٤٠٠ د/ث من معلمها العادي الثابت المتراوح بين ٧٥٠ ـ ٨٠٠ د/ث . كما ان للنون تأثيرا قليلاً على الحركات المستعلية الأمامية بخفض بداية المعلم الثاني إلى ١٩٥٠ د/ث .

ولا يلاحظ أى تأثير ذي بال على الفتحة بنوعيها إلا أن بداية المعلم الثاني للفتحة الطويلة يرتفع قليلا جدا في بضع حالات . وسبب هذا أن المعلم الثاني للنون يشبه في معدل الذبذبة المعلم الثاني لكلتا الفتحتين : (القصيرة ـ والطويلة) .

٢ ـ الوقفيات Stops

تُعرَّف الوقفيات فسيولوجياً بخاصتين هما :

(أ) تكوين قَفل في التجويف الفمي باعتراض عضو أو أكثر من أعضاء النطق حيث يوقف تيار الهواء المندفع لأعلى و (ب) وتسريح تيار الهواء فجأة .

ويظهر تجمع الهواء في صورة الاسبكتروجراف على شكل فجوة إذا كان الوقفي غير مصوت Voiceless . أما الوقفيات المصوتة Voicedفيدل عليها خط أفقي Voice bar يظهر بمحاذاة الخط القاعدي . ويظهر التسريح الفجائى للهواء على شكل فرقعة

Burst [٤] .

/ب/ الباء : أشيع ألوفونات هذا الفونيم هو الصوت الشفوي الوقفي غير النَفَسي Unaspirated . وتتغير الباء الأخيرة بحرية فقد تكون مصوتة أو غير مصوته ، وانفراجية أو غير انفراجية Released or Unreleased .

ويظهر تصويت الباء في صورة الاسبكتروجراف بمحاذاة الخط القاعدي بذبذبة مقدارها ٢٥٠ د/ث وعلى مدى Durationيتراوح بين ٦٠ ـ ١١٠ م/ث . ومعلم الباء الثاني منخفض يصل إلى ١١٠٠ د/ث ، ويؤثر على بداية الكسرة بنوعيها فينخفض معلماهما ليتراوحا بين ١٦٠٠ ـ ١٧٠٠ د/ث . أما تأثيرها على بداية المعالم الثانية للفتحة بنوعيها فطفيف . وليس لها أي تأثير على الضمتين : القصيرة والطويلة .

/ ج / الجيم : أكثر الوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الغاري المركب المصوت . وتتغير الجيم الأخيرة* بحرية فتكون مصوتة أو غير مصوتة وتتألف الجيم من الناحية الصوتية من صوتين هما : الدال والزاي [٥] .

ويظهر هذا المزج في صورة الاسبكتروجراف على شكل وقفي يتبعه صوت احتكاكي وإذا كان الجيم بادئا Initialفإن الدال تظهر في صورة الاسبكتروجراف على شكل خط أفقي Voice bar غير مصحوب بضجة Noiseفوقه مباشرة . وقد يحدث للدال فرقعة Burst . ويتبع ذلك مباشرة ضجة Noiseعشوائية في الذبذبات العليا أي عند ٢٥٠٠ د/ث وفوق هذا . ويصحب هذا استمرار وجود الخط الافقي Voice barللدال . ويبدو أن للزاي تأثيراً مباشراً على الضمتين إذ ترفع معدل انتقال بداية معلمها الثاني الى ١٣٥٠ د/ث ويبدو أنه ليس لها تأثير ذو بال على الحركات الأخرى . ويتراوح مدى الجيم بين ١٢٠ ـ ١٨٠ م/ث وتستغرق الدال ثلث هذا المدى أو أقل*.

---

(٤) لمزيد من المعلومات عن الوقفيات انظر : بيترسون وشوب ص ٥١ وكذلك لى لسكر وارثر ابراهامسن « دراسة عبر اللغات عن وقفيات البداية قياسات اكوستيكية ، مجلة « الكلمة » التى تصدرها الدائرة اللغوية لنيويورك ، ١٩٦٤ ، مجلد ٢٠ ، ص ٣٨٤ .

* اى فى الوضع الأخير من الكلمة .

(٥) تروبى : سالف الذكر ص ٤٠٠ .

* لمزيد من الايضاح انظر الشكل رقم ٢ ص ٦١

/ ك / الكاف : أشيع ألوفونات هذا الفونيم الصوت الطبقي Velar غير المصوت الوقفي النَفَسي Aspirated . وللكاف الوفون غاري Palatal بجوار الكسرة الطويلة أو القصيرة . وتظهر الكاف في صورةِ الاسبكتروجراف علي شكل فرقعة Burst وضجة عشوائية مداها بين ٦٠ ـ ٨٠ م/ث .

ويدل على هذه الفرقعة نتوء Spike متلوّ بصوت احتكاكي . وتتراوح قوة الفرقعة مع الكسرة بنوعيها بين ٢٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ د/ث . وتحت معدل الـ ٢٠٠٠ د/ث تظهر بضع ذبذبات ضعيفة . وتصل قوة الفرقعة مع الضمتين إلي ١٠٠٠ د/ث وتختفي الفرقعة والضجة فوق ١٢٠٠ د/ث . وتتراوح قوة الفرقعة مع الفتحتين بين ٢٠٠٠ ـ ٢٢٠٠ د/ث .

/ ق / القاف : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت اللهـوي ، غـير المصوت الوقفي غير النَفَسي الذي يظهر في صورة الاسبكتروجراف على شكل فرقعة قوية يدل عليها نتوء عمودي Vertical Spike يبدأ ضعيفاً بمحـاذاة الخـط القاعـدي ويرتفع حتي ٣٠٠٠ د/ث . ويتلو هذا ثغرة Gap صامتة Silent معدّل مداها من ٣٠ ـ ٤٠ م/ث . ولايتبع هذا النتـوء Spike ضجـة Noise ويدل هذا على انعـدام النَفسَ Aspiration .

ويلاحظ لدى فحص معالم الحركات التي تتلو الكاف والقاف أن للقاف تأثيراً على بداية المعلم الثاني للكسرة بنوعيها فتنخفض عن معدله العـادي ٢٢٥٠ و ٢٢٠٠ د/ث إلى ١٦٠٠ د/ث . بينما ينخفض بداية معلم هاتين الحركتين الثاني بعد الكاف إلى ٢٠٠٠ د/ث . كما يلاحظ أن بداية المعلم الأول لهاتين الحركتين الكسرة والياء يرتفع تحت تأثير القاف .

وترتفع بداية المعلم الثاني للضمة والواو مع الكاف إلى ٩٠٠ د/ث . ولايظهر أي تأثير للكاف على هاتين الحركتين . وتكون بداية المعلم الثاني للفتحة القصيرة مع القاف منخفضة جدا أي عند ١٢٠٠ د/ث إذا قورنت بما تكون عليه مع الكاف حيث تتراوح بين ١٥٠٠ ـ ١٦٠٠ د/ث . أما المعلم الثاني للفتحة الطويلة مع الكاف فإنه يصل إلى ١٣٥٠ د/ث تقريبا . وهو أعلى مما يكون عليه مع القاف إذ يصل إلى

١١٥٠ د/ث تقريبا .

وحين تكون الكاف أو القاف مفردة متوسطة فإن المدى النسبي لفجـوة القفـل Closure يصل إلى ١٥٠ م/ث تقريباً وحينما تكون الكاف أو القاف مضعفة متوسطة فإن هذا المدى يصل إلى ٣٠٠ م/ث .

وإذا كانت الكاف والقاف أخيرين فانهما قد يكونان منفرجين أو غير منفرجـين Released or Unreleased فإذا كانتا منفرجين فإن نتوءا Spikeضعيفاً يأتي بعد فجوة أمدها حوالي ٢٠٠ م/ث هو الذي يدلنا على الانفراج ويصحب انفراج Releaseالكاف نَفَس Aspirationخفيف يظهر علي هيئة ضجة Noise . ولايظهر هذا مع القاف . شكل ٣ ، ٤ ، ٥ على الصفحات ٦٠ ، ٦١ ورسوم ٥ ـ ١٠ .

٣ ـ المكرر Trill

/ ر / الراء : أشيع الوفونات هذا الفونيم هو الصوت الاسناني المصوت الذي لايُفَخَّم بعد ساكنات مفخمة فحسب بل يفخم حيثما وجد في جوار الفتحة بنوعيها ويتراوح مدي الراء بين ٨٠ ـ ١٠٠م/ث .

وللراء معالم Formantsتتميز بان تتخللها ثغرة عمودية Vertical Gapقصيرة يصل مداها إلى ١٥ م/ث تقريبا . وتظهر هذه الثغرة عمودية في وسط الرنـين . ويمـكن تفسيرها فسيولوجياً بأنها ضربة خفيفة من ذَلَق اللسان على الغار حيث تنقطع قوة الدفع هناك . وفي أغلب الحالات نلحظ فجوة واحدة فقط ، وربما تظهر أكثر من فجوة أحيانا .

ويبلغ المعلم الأول للراء ، والذي يظهر بمحاذاة الخـط القاعـدي ، ٢٦٠ د/ث ، ولايتغير مع جميع الحركات . أما المعلم الثاني لهذا الفونيم فهو مع الكسرة بنوعيها والضمة بنوعيها حوالي ١٥٠٠ د/ث . وهو يتراوح مع الفتحتين بين ١٢٠٠ ـ ١٢٥٠ د/ث وتشبه معالم الراء معالم اللام إلا في المعلم الثاني والمعلم الثالث خاصة فإنهما

أكثر انخفاضاً فى الراء .

وللراء تأثير على الكسرة بنوعيها إذ تخفض المعلم الثانى من ٢١٥٠ د/ث . الى ١٧٠٠ د/ث . كما أن المعلم الثالث ينخفض . أما مع الضمتين القصيرة والطويلة فإن المعلم الثانى يرتفع من ٨٠٠ د/ث وهو المعدل الثابت إلى ١٠٥٠ د/ث . ويصل المعلم الثاني مع الفتحة القصيرة الى ١٣٠٠ د/ث ومع الفتحة الطويلة إلى ١٢٠٠ د/ث .

٤ ـ الاحتكاكيات

تتولد الاحتكاكيات عن تضييق في التجويف الفمي بفعل انقباض يجعل تيار الهواء هائجاً Turbulent بانتظام . وتمتاز الاحتكاكيات غير المصوتة Voiceless من الناحية الأكوستيكية بضجة عالية غير منتظمة ، أما الاحتكاكيات المصوتة Voiced فتمتاز برنين ضعيف يظهر ظلاً Shadow لمعالم Formants ضعيفة تتخللها ضجة قليلة . ويظهر أقوى هذه المعالم الدالّ على التصويت بمحاذاة الخط القاعدي .

وسنعرض الاحتكاكيات وأوصافها على النحو الآتي :

/ ف / الفاء : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الشفوي الاسناني Labiodental غير المصوت الاحتكاكي الذي يظهر على شكل ضجة عشوائية يتراوح مداها بين ٨٠ ـ ١٤٠ م/ث . وتبدأ ذبذبة الضجة من حوالى ١٦٠٠ د/ث فصاعدا .

/ ث / الثاء : أشيع الوفونات هذا الفونيم هو الصوت الاحتكاكي غير المصوت بين الاسناني Interdental الذي يظهر في هيئة ضجة عشوائية يتراوح مداها بين ٨٠ - ١٣٠ م/ث . وهذه الضجة أضعف من ضجة الفاء .

وتخفض الفاء والثاء قليلاً بداية المعلم الثاني للكسرة بنوعيها فيتراوح بين ١٩٠٠ ـ ٢٠٠٠ د/ث . وهما (الفاء والثاء) يرفعان بداية المعلم الثاني للضمة بنوعيها من معدلها الطبيعي الثابت وهو من ٧٥٠ ـ ٨٠٠ د/ث إلى ١٣٠٠ د/ث . ويبلغ

بداية معدل المعلم الثاني للفتحة القصيرة بجوار الفاء والثاء حوالي ١٥٠٠ د/ث ، وللفتحة الطويلة بجوارهما ١٣٥٠ د/ث . وهذه هي أماكن المعلم الثاني العادية للحركات مع السواكن غير المفخمة .

/ ز / الزاي : أشيع الوفونات هذا الفونيم هو الصوت الاسناني الاحتكاكي المصوت الذي تظهر له ثلاثة معالم : الأول بمحاذاة الخط القاعدي Baselineومقداره ٢٥٠ د/ث والثاني مقداره ١٦٠٠ د/ث والثالث مقداره ٢٤٠٠ د/ث .

وللزاي في مناطق ذبذباتها العالية ضجة عشوائية تصل إلى قمة صورة الاسبكتروجراف أي إلى ٣٠٠٠ د/ث ويتراوح مداه النسبي بين ١٠٠ ـ ١٦٠ م/ث .

ويؤثر هذا الفونيم على بداية المعلم الثاني للضمة بنوعيها فيرفعهما من معدلهما الثابت المتراوح بين ٧٥٠ ـ ٨٠٠ د/ث إلى معدل آخرَ يتراوح بين ١٣٥٠ ـ ١٤٠٠ د/ث كما يخفض بداية معدل المعلم الثاني للكسرة بنوعيها من معدلها الثابت ٢٢٠٠ د/ث إلى حوالي ٢٠٠٠ د/ث . أما معدل بداية المعلم الثاني للفتحة القصيرة فيبلغ مع الزاي ١٥٠٠ د/ث . وأما مع الفتحة الطويلة فيبلغ حوالي ١٣٥٠ د/ث .

/ ش / الشين : أكثر الوفونات هذا الفونيم شيوعا هو الصوت الغاري الاحتكاكي غير المصوت الذي يظهر في هيئة ضجّه عشوائية Random Noiseيتراوح مداها بين ١٢٠ ـ ١٧٠م/ث وذلك في أعلى موضع للذبذبات في صورة الاسبكتروجراف .

ويبدأ تسجيل الضجة من حوالي ٢٠٠٠ د/ث مع الكسرة بنوعيها ومن ١٥٠٠ د/ث مع الضمة بنوعيها ومن ١٧٠٠ د/ث مع الفتحة بنوعيها ويتضح من هذا أن تسجيل ذبذبة الضجة العشوائية للشين أعلى من تسجيلات معظم الاحتكاكيات الأخرى Fricativesويشبه تأثير الشين على الحركات المجاورة تأثير الزاي عليها .

/ خ / الخاء : أكثر الوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الطبقي الاحتكاكي غير المصوت الذي يظهرَ على هيئة ضجة عشوائية Random Noiseتشتد مع الكسرة بنوعيها في أعلى مناطق الذبذبة المتراوحة بين ٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠ د/ث . ولاتظهر هذه

الضجة تحت ١٥٠٠ د/ث .

وتبدأ قوة الضجة مع الضمة بنوعيها من ١٠٠٠ د/ث . وتمتد إلى أعلى معدل في الذبذبة ثم تنقص تحت ٨٠٠ د/ث . أما مع الفتحة بنوعيها فتبدأ قوتها من ١٢٠٠ د/ث فصاعداً ثم لاتظهر تحت ١٠٠٠ د/ث . والمدى النسبي **Relative Duration** للخاء يتراوح بين ١٠٠ ـ ١٦٠ م/ث .

/ غ / الغين : لهذا ألفونيم الوفونان شائعان ، وكلاهما احتكاكي مصوت .. ولكن الأول لهوي **Uvular** بجوار الضمة بنوعيها والفتحة بنوعيها والآخر طبقي **Velar** بجوار الكسرة بنوعيها وتظهر الغين في صور الاسبكتروجراف ظلاً لمعالم رنات تقع قريباً من الخط القاعدي ، وهذا الظل امتداد للمعالم الثلاثة وأحياناً تُحدِث ضجة **Noise** ضعيفة جداً فوق المعلم الثالث ويشبه مدى هذه الساكنة مدى ضجة الخاء .

وإذا جاورت الخاء أو الغين الكسرة بنوعيها أو الضمة بنوعيها فإن معالم الحركات المجاورة للخاء تشبه معالم الحركات المجاورة للغين وعلى هذا فان بدايات المعلم الثاني للكسرة المجاورة للخاء أو الغين تنخفض إلى مابين ١٨٠٠ ـ ١٩٠٠ د/ث . وبدايات المعلم الثاني للضمة ترتفع قليلاً إلى ١٣٥٠ د/ث وتكون بدايتا معلمي الفتحة القصيرة الأول والثالث متشابهتين مع الخاء والغين . أما المعلم الثاني للفتحة القصيرة التالية للخاء فهو ١٥٠٠ د/ث . والمعلم الثاني لهذه الفتحة التالية للغين هو ١٣٠٠ د/ث . وتكون بدايتا معلمي الفتحة الطويلة الأول والثالث متشابهتين كذلك مع الخاء والغين . اما المعلم الثاني للفتحة الطويلة المجاورة للخاء فهو ١٣٥٠ د/ث . والمعلم الثاني لهذه الفتحة المجاورة للغين يصل إلى ١٢٥٠ د/ث .*

٥ ـ الجهورات **Sonorants**

لهذه المجموعة خصائص أكوستيكية أقوى من أية مجموعة أخرى من السواكن ،

---

* انظر الاشكال من ٦ ـ ٨ ص ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٤ .

وهي تشبه في هذا الخصائص الأكوستيكية للحركات . وفي العربية أربعة أصوات جهورة هي : اللام المرققة واللام المفخمة والواو والياء .

أما اللام المرققة ونظيرتها المضخمة فموصوفان في الفصل الرابع وأما الواو والياء فسنصفها على النحو الآتي :

/ و / الواو : أشيع ألوفونات هذا الفونيم هو الصوت الشفوي الجهور الذي يتراوح مداه بين ٨٠ ـ ١٠٠م/ث وللواو معالم متمايزة شبيهة بمعالم الضمة بنوعيها . فالمعلم الأول الذي يكون بمحاذاة الخط القاعدي يبلغ ٢٨٥ د/ث والمعلم الثاني يبلغ ٨٥٠ د/ث والمعلم الثالث يبلغ ٢١٠٠ د/ث .

وتنزلق بداية المعلم الثاني ونهايته عادة تجاه الصوتين : السابق للواو واللاحق به . ويؤلف الواو مع الفتحة القصيرة علة مركبة **Diphthong**هي (أَوْ) : /**aw**/ .

/ ي / الياء : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الغاري الجهور الذي يتراوح مداه بين ٨٠ ـ ١٠٠ م/ث . وللياء معالم متمايزة شبيهة بمعالم الكسرة بنوعيها . ويكون المعلم الأول بمحاذاة الخط القاعدي ويبلغ ٢٧٥ د/ث ، ويبلغ المعلم الثاني ٢١٠٠ د/ث ، والمعلم الثالث ٢٦٥٠ د/ث ، وبشكل عام فإن بدايات المعالم ونهاياتها تنزلق في الأصوات السابقة للياء واللاحقة لها .

وتؤلف الياء مع الفتحة القصيرة علة مركبة **Diphthong**هي : (أَيْ) . /**ay**/

وهاتان العلتان المركبتان **Diphthongs**: (أَوْ) /**aw**/و (أَيْ) / **ay** /هما الوحيدتان من هذا النوع في اللغة العربية .

THE CONSONANTS

السواكن

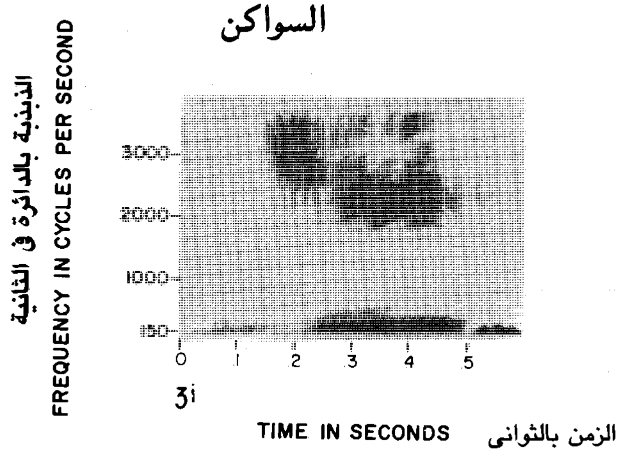


Fig. 2

الشكل ٢

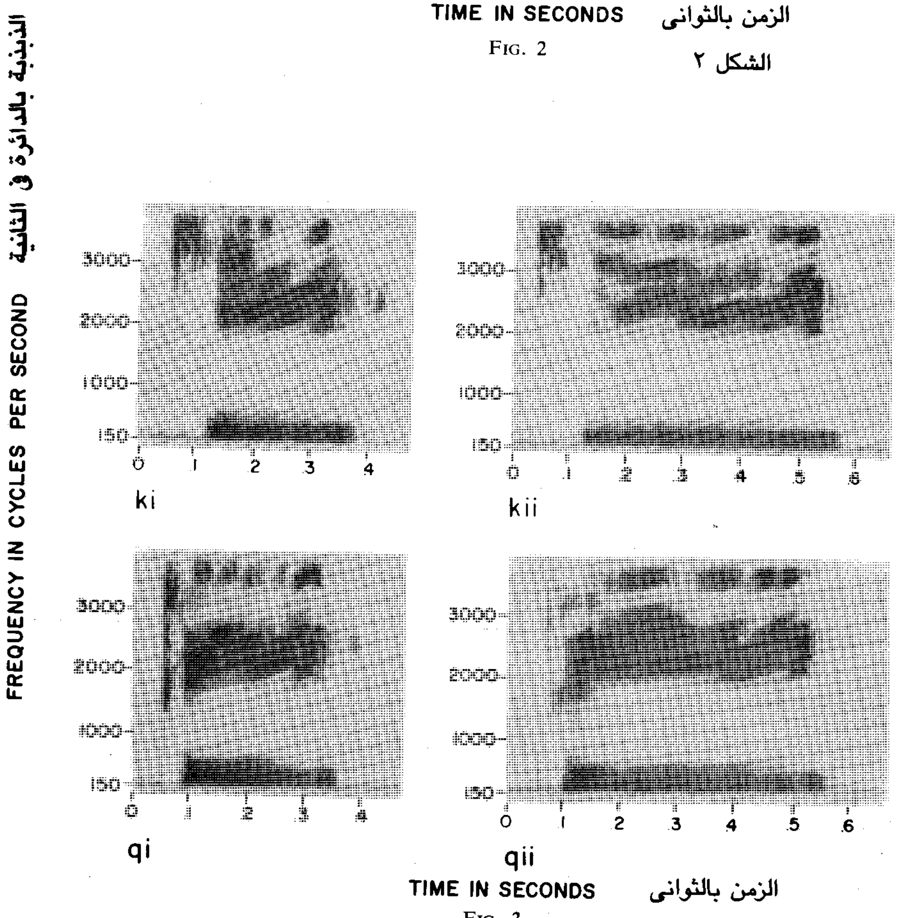
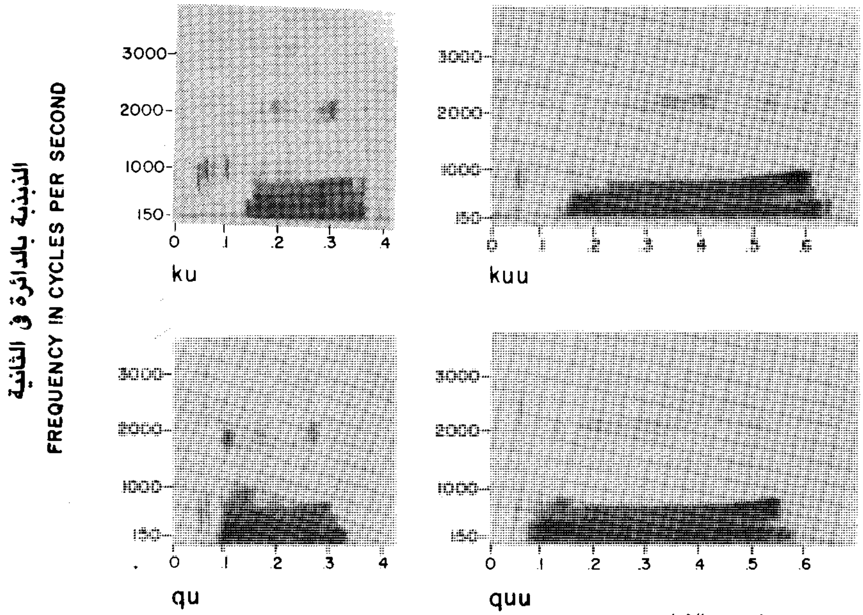


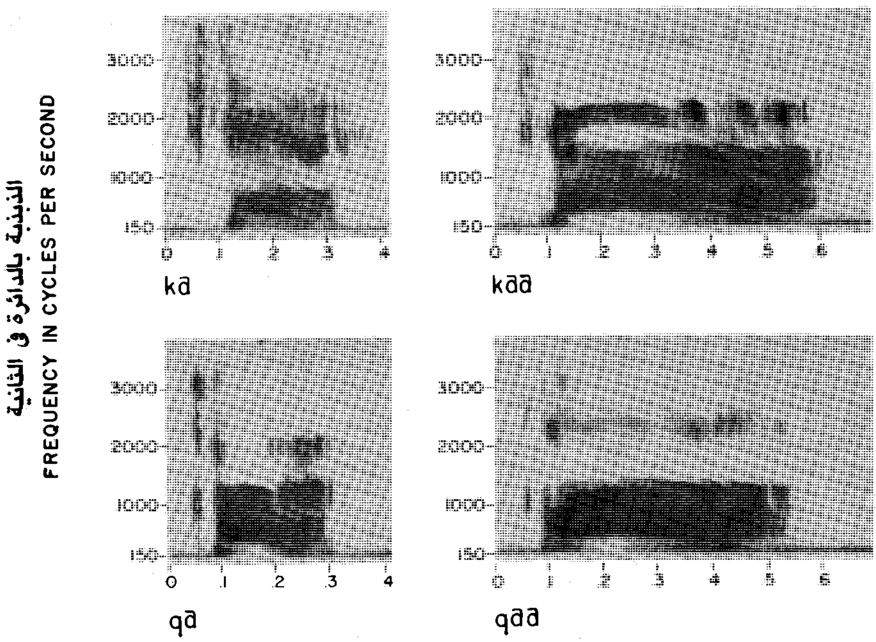
Fig. 3

الشكل ٣



TIME IN SECONDS الزمن بالثوانى

FIG. 4 الشكل ٤



TIME IN SECONDS الزمن بالثوانى

FIG. 5 الشكل ٥

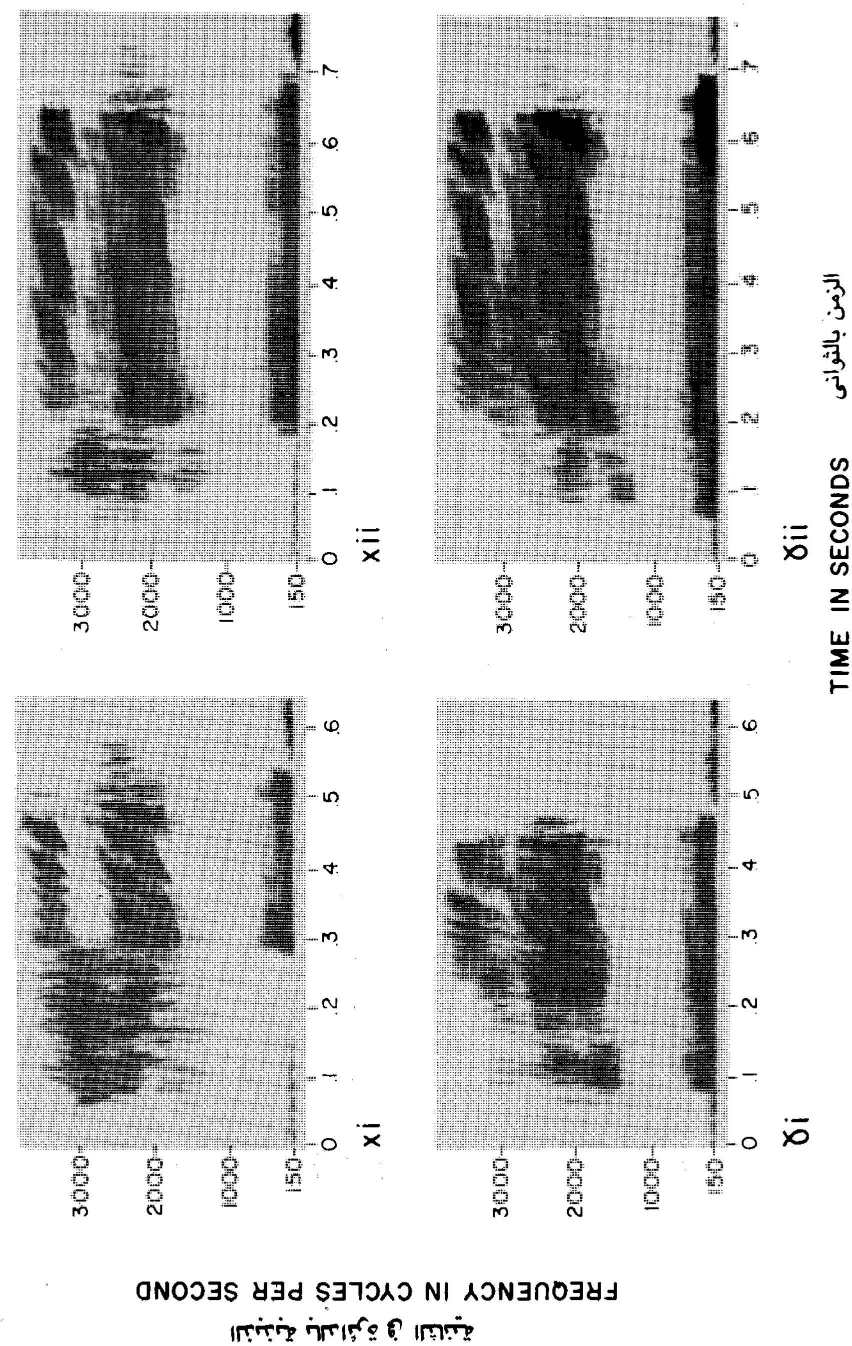
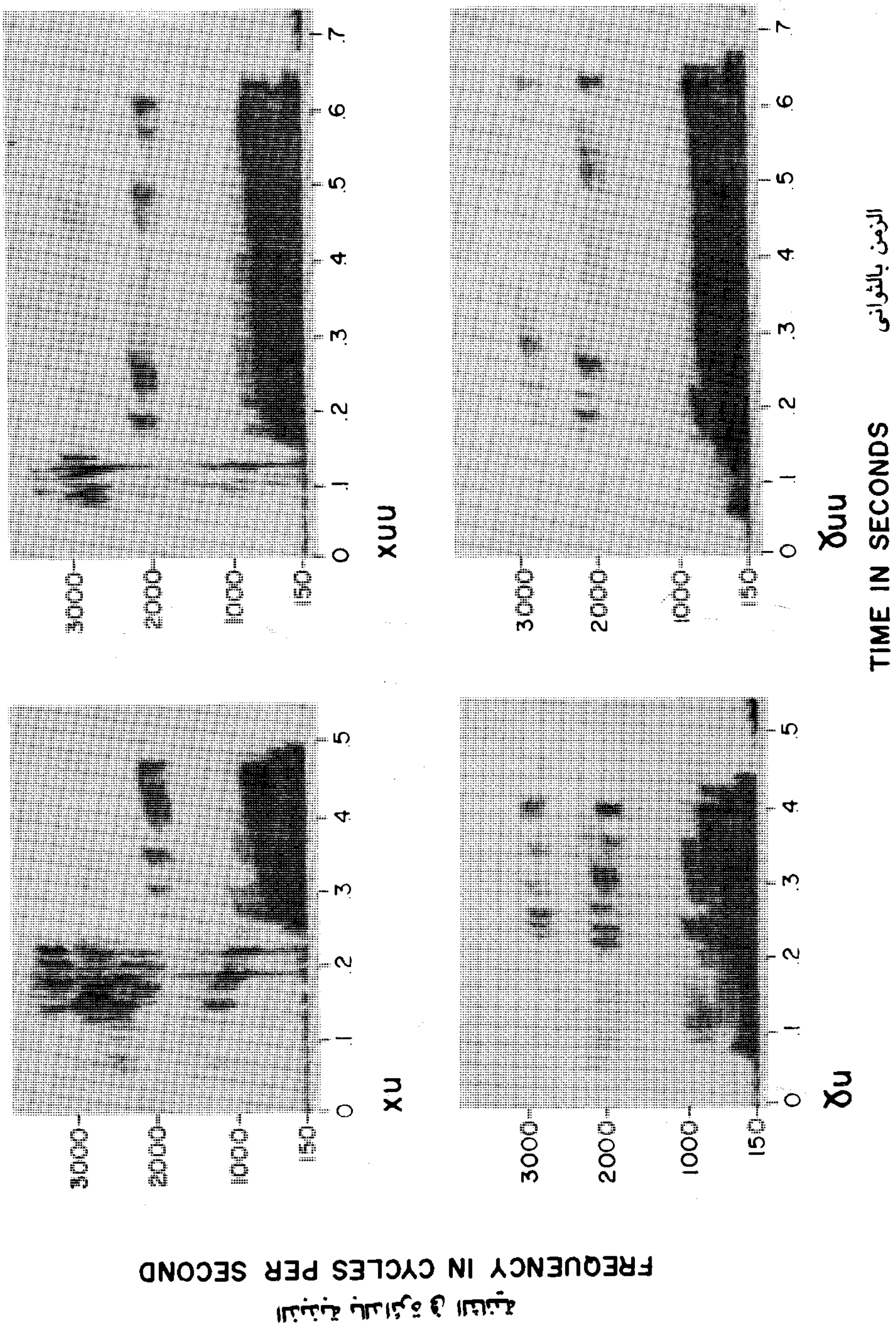

xi
xii
δi
δii
3000
2000
1000
150
0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7
TIME IN SECONDS
الزمن بالثوانى
FREQUENCY IN CYCLES PER SECOND

FIG. 6

الشكل ٦



xu
xuu
ɣu
ɣuu
3000
2000
1000
150
0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7
TIME IN SECONDS
الزمن بالثواني
FREQUENCY IN CYCLES PER SECOND

Fig. 7

الشكل ٧

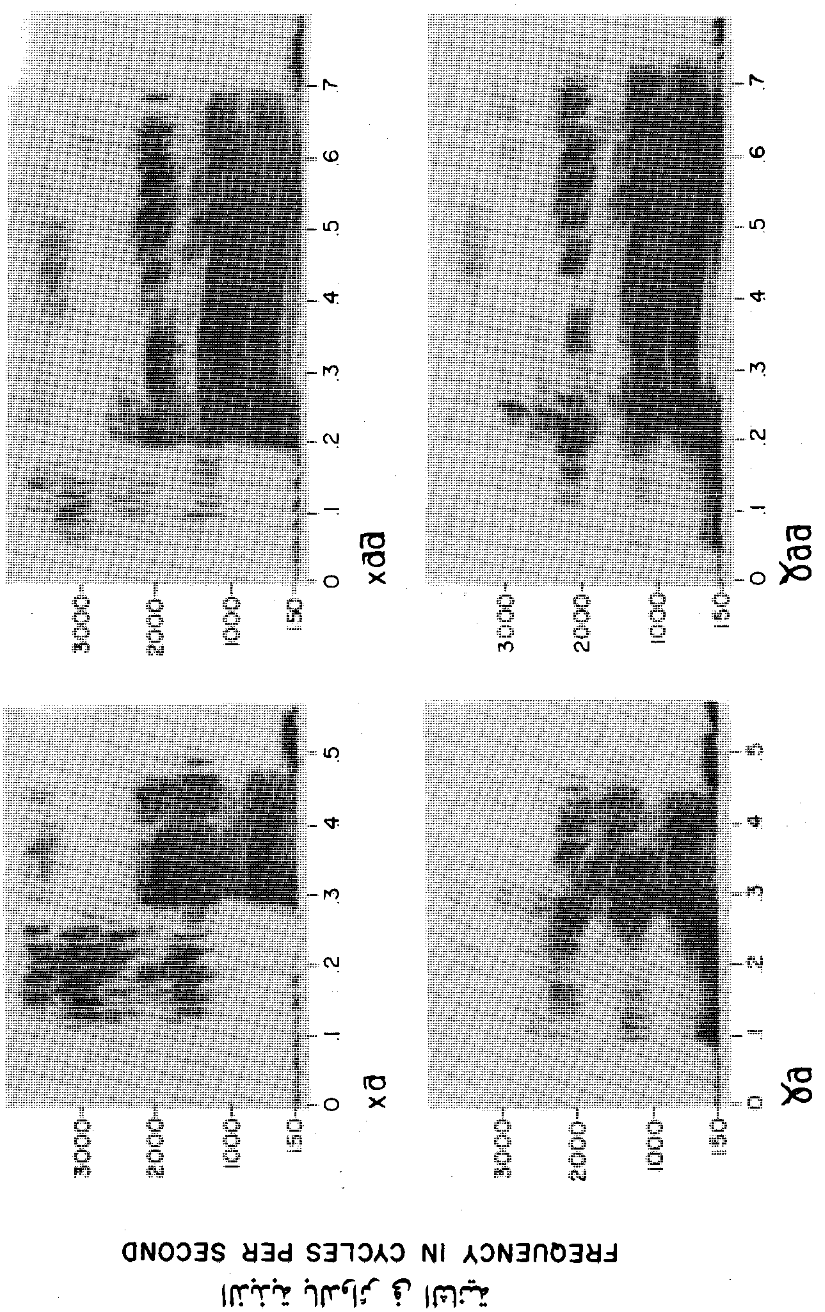
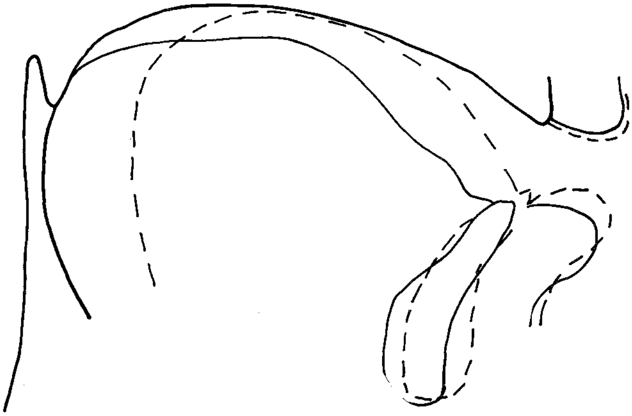

xa
xaa
ɣa
ɣaa
3000
2000
1000
150
0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7
TIME IN SECONDS
الزمن بالثواني
FREQUENCY IN CYCLES PER SECOND

Fig. 8

الشكل ٨

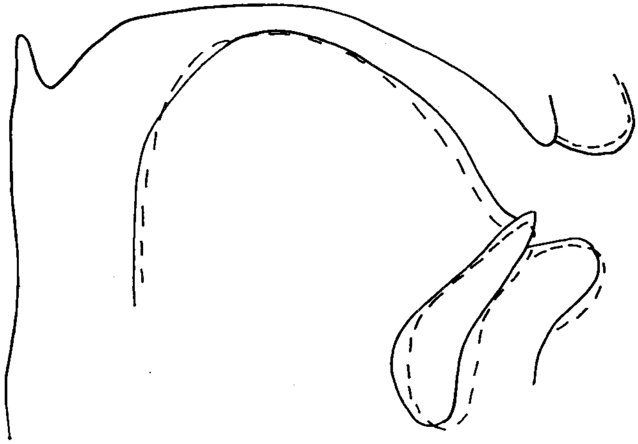


Tracing No. 5: / k / in / ki / -----
/ q / in / qi / ———

الرسم (٥)

/ ك/ في/ كِ/

/ق/ في/ قِ/

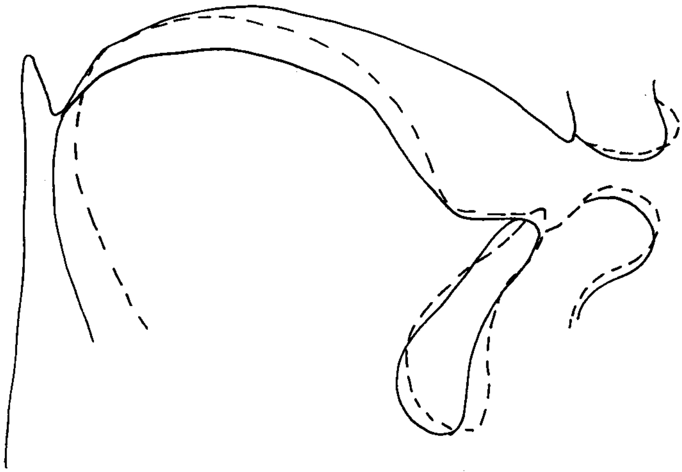


Tracing No. 6: / i / in / ki / -----
/ i / in / qi / ———

الرسم (٦)

/ ـِ / في/ كِ/

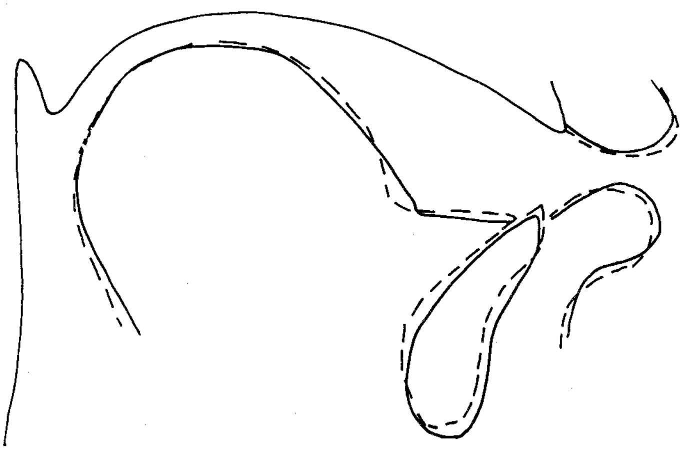
/ ـِ / في/ قِ/



Tracing No. 7: / k / in / ku / -----
/ q / in / qu / ———

الرسم (٧)

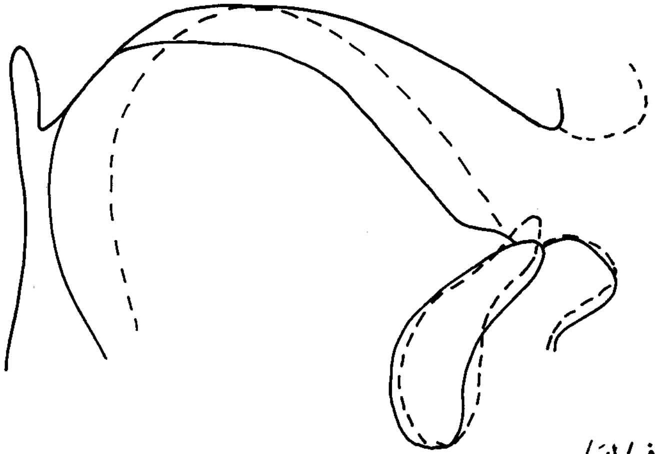
/ك/ في /كُ/
/ق/ في /قُ/



Tracing No. 8: / u / in / ku / -----
/ u / in / qu / ———

الرسم (٨)

/ـُ/ في /كُ/
/ـُ/ في /قُ/



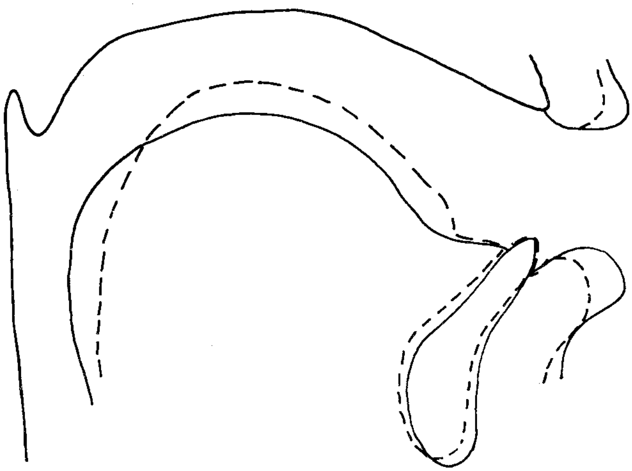
/ك/ في /كَ/

Tracing No. 9: /k/ in /ka/ -----

/q/ in /qa/ ——

الرسم (٩)

/ق/في/ قَ/



/ـَ/ في/ كَ/

Tracing No. 10: /a/ in /ka/ -----

/a/ in /qa/ ——

الرسم (١٠)

/ـَ/في/ قَ/

الفصـــل الرابع
الاصوات المفخمـــــة
The Pharyngealized Consonants

تمهيـــد Introduction

لفتت ظاهرة التفخيم Emphasis انتباه النحاة العرب منذ وقـت مبكر يرجع إلى القرن الثامن الميلادي أو قبله . وعندما وضع النحاة الألفباء العربية اعتبروا التفخيم عنصراً ساكناً بدلاً من أن يكون حركة ثم وضعوا أربعة أحرف تمثل أصوات التفخيم الساكنة وهذه الأحرف هي : الطـاء والصـاد والضـاد والظـاء وعددهـا في جميع اللهجات العربية ليس مطابقاً لهـذا العـدد : والحقيقـة أن معظـم اللهجات يحوى عدداً أكبر من هذه الأربعة .

والمصطلح الذي شاع استخدامه بين اللغويين دلالة على التفخيم هو الاطباق Velarization ولكن يتضح بعد فحص هذه المجموعـة المسماة بالساكنات المطبقة Velarization اكوستيكيا وفسيولوجيا أن المنطقة المنشغلة بإحداثها ليست الطبق فقط لكنها منطقة الحلـق وعلى هذا يبدو أن وصفها بالأصوات الحلقية Pharyngealized أنسب من وصفها بالاصوات المطبقة Velarized .

ولقد وجد علماء الأصوات أن مقارنة الظاهرة الصوتية عند بحثها بظاهرة صوتية قريبة منها من أكثر الوسائل اعانة على فهمها ، لذلك وَجَدْتُ ، عند بحث الأصوات المفخمة ، ان لكل منها نظيراً مرققا . فبحثت المرقق أولا لأنه يوجد فى معظم اللغات ودرس من قبل ثم قارنت الأصوات المرققة بالمفخمة . وعلى هذا النحو كان عرضها في هذا البحث كما فحصت الأصـوات المرققـة والمفخمـة فسيولـوجياً وأعددت لكل زوجين تسجيلات Tracings تدل على مواقع اللسان عند النطق .

١ ـ /ت/ ونظيره /ط/ :

/ت/ التاء أكثر الونونات هذا الفونيم شيوعا هو الصوت الأسناني غير المصوت النَّفَسى **Aspirated** الوقفى **Stop** وتتغير التاء الأخيرة بحرية فهى إما نَفَسية انفراجية أو نَفَسية غير انفراجية . وغالبا ما تكون انفراجية . وتظهر التاء على شكل فرقعة **Burst** يتراوح مداها بين ٤٠ ـ ٦٠ م / ث . ويطول هذا المدى مع الحركات الطويلة وتبدو الفرقعة فى هيئة نتوء **Spike** عمودى تتلوه فجوه **Gap** ذات ضجة **Noise** ضعيفة . وفى التاء الاخيرة **Final Position** يبلغ المدى النسبى للفجوة التى تحدث قبل الانفراج **Release** ١٥٠ ـ ٢٠٠ م / ث . وتبلغ قوة الفرقعة مع الكسرة بنوعيها فى منطقة المعلمين الثانى والثالث ٢٠٠٠ ـ ٢٨٠٠ د / ث ، كما يصحب هذه الفرقعة ضجة تظهر عالية فى منطقة المعلم الرابع ، وأما مع الضمة بنوعيها فمن ١٥٠٠ ـ ٢٥٠٠ د / ث . ومع الفتحة بنوعيها من ١٦٠٠ ـ ٢٧٠٠ د / ث .

وتبلغ بدايات المعلم الثانى للكسرة بنوعيها تالية للتاء من ١٩٠٠ ـ ٢٠٠٠ ـ د / ث . أي أنه منخفض عن معدله الثابت العادى وهو ٢٢٠٠ د / ث . وترتفع بدايات المعلم الثانى للضمة بنوعيها بجوار التاء من معدلها العادى وهو ٧٥٠ ـ ٨٠٠ د / ث إلى ١٤٠٠ د / ث . أما بداية **Onset** المعلم الثانى للفتحة القصيرة بعد التاء فهى مطابقة لمعدلها العادى المتراوح بين ١٥٠٠ ـ ١٥٥٠ د / ث . ولكنه مع الفتحة الطويلة بجوار التاء يتراوح بين ١٣٠٠ ـ ١٣٥٠ د / ث .

/ط/ الطاء أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت المفخم غير النَفَسى غير المصوت الوقفى خلف الأسنانى **Post-dental** [١]. وتتغير الطاء الأخيرة بحرية فتكون إما انفراجية أو غير انفراجية ولكنها غالباً غير انفراجية **Unreleased** . وتظهر الطاء على شكل فرقعة **Burst** يتراوح مداها النسبى بين ٢٠ ـ ٣٠ م/ث . ويطول

---

(١) خلف اسنانى : هذا المصطلح يستخدم للتفرقة بين مخارج الساكنات المفخمة وغير المفخمة ويكون طرف اللسان الى الوراء قليلا فى الساكنات المفخمة عنه غير المفخمة . وينطبق هذا على التاء بمقارنتها بالطاء والسين والصاد وما شابهها

هذا المدى مع الحركات الطويلة . وتبدو الفرقعة فى هيئة نتوء عمودى (وهذا النتوء أقوى من نتوء التاء) تتبعه فجوة غير مصحوبة بضجة مّا . وفى الموقع الأخير يبلغ المدى النسبى للفجوة الحاصلة قبل الانفراج من ١٠٠ ـ ١٨٠م/ ث . وعامة فإن قوة فرقعة الطاء أقل بكثير من قوة فرقعة التاء . وتتراوح قوة هذه الفرقعة مع الكسرة بنوعيها فى منطقة المعلمين الثانى والثالث بين ١٧٠٠ ـ ٢٤٠٠ د /ث ، ومع الضمة بنوعيها بين ١٤٠٠ ـ ٢٢٠٠ د / ث ، ومع الفتحة بنوعيها بين ١٥٠٠ ـ ٢٤٠٠ د /ث .

ولا يشبه تأثر المَعْلَمين الأول والثانى للكسرة بنوعيها الطاء تأثرهما بجوار التاء حيث لا يتأثر بعد التاء إلا المعلم الثانى فقط وبعد الطاء ينخفض المعلمان الأول والثانى إلى حوالى ١١٠٠ ـ ١٣٠٠ د /ث ثم يرتفعان تدريجياً إلى معدلهما العادى . كما أن بداية المعلم الأول للكسرة بنوعيها تتأثر فترفع بدايتها إلى حوالى ١٠٠٠ د /ث . ويستغرق انتقال المعلم الثانى للكسرة القصيرة ثلث مدى هذه الحركة ، بينما يستغرق انتقال المعلم الثانى للكسرة الطويلة خُمْس مدى هذه الحركة .

وترتفع بداية المعلم الثانى للضمة بنوعيها بجوار الطاء من معدلها العادى وهو ٧٥٠ ـ ٨٠٠ د /ث إلى ١٠٠٠ د / ث . وواضح أن هذا الارتفاع مع التاء أكثر وأشد حدة وأدق حيث يصل إلى ١٤٠٠ د / ث . وحينما تكون الفتحة القصيرة بجوار الطاء فإن المعلم الثانى لهذه الفتحة يتراوح بين ١١٥٠ ـ ١٢٥٠ د / ث ويشمل هذا بداية المعلم وقسما كبيرا من المعدل الثابت . وعندما تأتى الفتحة الطويلة بجوار الطاء فإن المعلم الثانى لهذه الفتحة يمتد من ١٠٥٠ ـ ١١٥٠ د / ث . ويجعل هذا الوصف الفتحة القصيرة والطويلة مختلفتين تماماً لا فى التأثير على بدايتهما فحسب بل فى معدل معالمهما الثابت لذلك .*

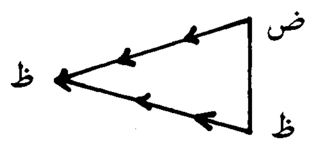
* لمزيد من الوضوح ، انظر الاشكال من ٩ ـ ١١ ص ٨٢ـ٨٣ والرسومات ١١ـ١٣ ص ٨٨ـ٨٩ .

٢ ـ /د/ونظيره/ض/

/د/ الدال : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت غير النَفَسى المصوت الأسنانى الوقفى الذى يتراوح مداه بين ٨٠ ـ ١٠٠ م / ث . وتتغير الدال الأخيرة بحرية فتكون انفراجية أو غير انفراجية ولكنها غالبا غير انفراجية . وتظهر فى صورة الاسبكتروجراف مثل التاء إلا فى التصويت Voicing الذى يشير اليه فى تسجيل الدال خط أُفقى Voice bar وتفتقر الدال إلى النَّفَس Aspiration . وتأثيرها على الحركة المجاورة مثل تأثير التاء عليها .

/ض/ الضاد : أكثر ألوفونات الضاد شيوعاً هو الصوت المفخم غير النَفَسى الوقفى Stop المصوت خلف الاسنانى Post — dental الذى يتراوح مداه بين ٨٠ ـ ١٠٠ م / ث . ولا تنطق الضاد فى العراق سواء على المستوى المثقف أو الشعبى ، إلا فى لهجات بعض المسيحيين العراقيين . ومع أنها تمثل فى الكتابة بحرف /ض/ فإنها دائما تنطق بصوت/ظ/وليس/ض/[٢] . ولذلك فهى غير مميزة صوتياً لأنها منصهرة Fused مع الظاء :

صوتياً :



كِتَابةً :

ضَلَّ	تنطق	ظَلَّ
ظَلَّ	تنطق	ظَلَّ

(٢) فحصت هذه المجموعة اكوستيكيا عند روائيين من الأردن لينطقا الضاد بشكل عادى فى كلامهما كما فحصت هذين النظيرين/د/ ـ /ض/ اكوستيكيا بمحاكاة نطق الضاد . فبدت نتائج هذه التجارب متفقة مع نتائج المجموعات الأخرى من المرفقات والمفخمات .

فهذه الثنائية Minimal Pair التى يظهر استقلال عنصريها فى أجزاء من العالم الناطق بالعربية ـ كما فى مصر مثلا ـ وتمثل فى الخط بحرفين مستقلين تنطق فى كلام أهل العراق بشكل واحد Homophones

٣ ـ /س/ ونظيره /ص/

/س/ السين : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الاسنانى الاحتكاكى الصافر Sibilant غير المصوت : الذى يظهر على شكل ضجة Noise عشوائية يتراوح مداها بين ١٠٠ ـ ١٧٠ م / ث فى أعلى مناطق الذبذبة التى تبدأ من ٣٠٠٠ د / ث تقريباً . وأحيانا يظهر تحت هذه الضجة بعض رنين له معالم ضعيفة جدا تقترب من معالم الحركات المحاذية للمعلم الثانى الذى يصل إلى ١٦٠٠ د / ث والمعلم الثالث الذى تصل ذبذبته الى ٢٤٠٠ د / ث . وتأثير السين على الحركات المجاورة مثل تأثير الزاى عليها فتتراوح بداية المعلم الثانى للكسرة بنوعيها بجوار السين بين ٢٠٠٠ ـ ٢١٠٠ د / ث . وهى منخفضة قليلاً عن مستواها العادى الثابت وهو ٢٢٠٠ د / ث .

أما بداية المعلم الثانى للضمة بنوعيها بجوار السين فتصل بعد الانتقالات الحادة Sharp transitions إلى ما بين ١٣٥٠ ـ ١٤٠٠ د / ث . ولم تتأثر بداية المعلم الثانى للفتحة بنوعيها بجوار السين كما تأثرت مع الكسرة والضمة بنوعيها لأن ذبذبات المعلم الثانى للفتحة والسين تقع فى نفس المنطقة وتتراوح بين ١٥٠٠ ـ ١٦٠٠ د /ث .

وعلى أية حال ، فإن الفتحة الطويلة تختلف عن الفتحة القصيرة فى الكمية والنوعية وجميع المعلم الثانى للفتحة الطويلة منخفض عن المعلم الثانى للفتحة القصيرة الذى يتراوح بين ١٣٠٠ ـ ١٤٠٠ د / ث .

/ص/ الصاد : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعا هو الصوت المفخم الاحتكاكى

الصافر غير المصوت خلف الأسنانى **Post-dental** وهو نظير السين . ويظهر الصاد على هيئة ضجة عشوائية فى أعلى ذبذبات صورة الاسبكتروجراف اى من ٢٧٢٠ د/ ث تقريبا . ويبلغ مدى هذه الضجة من ١٠٠ ـ ١٧٠ م / ث . وتؤثر الصاد ، كالطاء ، على الحركات المجاورة فبدايات المعلم الثانى للكسرة بنوعيها بجوار الصاد تنخفض من معدلها العادى وهو ٢٢٠٠ د / ث . ويظهر هذا الانخفاض بواسطة انتقالات تبدأ من ١١٥٠ ـ ١٢٥٠ د / ث وترتفع تدريجيا لتصل إلى المعدل الثابت **Steady State** كما تؤثر الصاد على بداية المعلم الأول للكسرة بنوعيها فيرتفع من ٣٠٠ د / ث ـ إلى ٥٠٠ د/ ث ـ ٦٥٠ د / ث . وتأثيرها على المعلم الأول والثانى للكسرة القصيرة أوضح منه فى معلمى الكسرة الطويلة ويظهر هذا التاثير أفقيا بمحاذاة مؤشر الوقت فيغطى ثلث مدى الكسرة القصيرة تقريبا . وترتفع تدريجيا بدايات المعلم الثانى للضمة مع الصاد من ٨٠٠ ـ ١١٠٠ د / ث . وتتراوح ذبذبات الفتحة القصيرة بعد الصاد بين ١٢٠٠ ـ ١٢٥٠ د / ث اما ذبذبات الفتحة الطويلة بجوار الصاد فبين ١٠٥٠ ـ ١١٥٠ د /ث .*

٤ ـ /ذ/ونظيره/ظ/

/ذ/ الذال : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الاحتكاكى المصوت بين الاسنانى المتراوح مداه بين ١٠٠ ـ ١٦٠ م / ث . وتسهل استبانة الذال لأن له رنينا يظهر فى صورة الاسبكتروجراف على شكل معالم ضعيفة . ويبلغ المعلم الأول الذى بمحاذاة الخط القاعدى ٢٧٥ د / ث ، والمعلم الثانى ١٥٠٠ د / ث والمعلم الثالث ٢٣٥٠ د / ث . ويحدث فى الفراغ الكائن بين المعالم بعض ضجة ضعيفة . ويؤثر الذال على بداية المعلم الثانى للكسرة بنوعيها فيخفض من معدله العادى

* انظر : الاشكال من ١٢ ـ ١٤ ص ٨٥ ـ ٨٧

٢٢٠٠ د /ث الى مابين ١٨٥٠ ـ ١٩٠٠ د / ث . كما يبدو انه يؤثر على المعلم الأول فيرفعه قليلا وترتفع بدايات المعلم الثانى للضمة بجوار الذال من ٧٥٠ ـ ٨٠٠ د /ث الى ١٥٠٠ د / ث وتتراوح بداية المعلم الثانى للفتحة القصيرة بين ١٥٠٠ ـ ١٦٠٠ د / ث والفتحة الطويلة بين ١٣٥٠ ـ ١٤٠٠ د /ث .

/ظ/الظاء : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت المفخم الاحتكاكى المصوت بين الاسنانى الذى يطابق مداه مدى الذال وللظاء كما للذال رنين يظهر فى صورة الاسبكتروجراف على هيئة معالم ضعيفة ويبلغ المعلم الأول الذى يظهر بمحاذاة الخط القاعدى ٢٧٥ د / ث ، والمعلم الثانى من ٩٠٠ ـ ١٠٠٠ د / ث ، والمعلم الثالث ٢٣٥٠ د/ث . كما ان هناك شيئا من الضجة كالتى تظهر مع الذال . وتؤثر الظاء على بداية المعلم الثانى للكسرة بنوعيها فتخفض من معدله العادى وهو ٢٢٠٠ د / ث الى حوالى ١٢٠٠ ـ ١٤٠٠ د / ث وترتفع بداية المعلم الأول قليلا . وترتفع بدايات المعلم الثانى للضمة بنوعيها بجوار الظاء من معدلها العادى وهو ٧٥٠ د / ث الى ٩٠٠ د / ث وعندما تأتى الفتحة القصيرة بجوار الظاء يتراوح المعلم الثانى لهذه الفتحة بين ١١٥٠ ـ ١٢٠٠ د / ث . وعندما تأتى الفتحة الطويلة بجوار الظاء يتراوح المعلم الثانى لهذه الفتحة بين ١٠٥٠ ـ ١١٥٠ د / ث .*

٠٥ /ل /ونظيره/لِ /

/ل/ اللام أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الأسنانى الجانبى المصوت المتراوح مداه بين ٨٠ ـ ١٢٠ م/ث . وللام معالم شبيهة بمعالم الحركات . فمقدار المعلم الأول الذى بمحاذاة الخط القاعدى **Baseline** ٢٥٠د/ث ، والمعلم الثانى يتراوح بين ١٥٠٠ ١٦٠٠ د/ث ، والمعلم الثالث من ٢٤٠٠ ـ ٢٥٠٠ د/ث . وعلى

* انظر : الشكل ١٥ ص ٨٧ .

العموم فإن المعلم الثانى للام أعلى قليلا من المعلم الثانى للراء (اذا كان كل شيء متساوياً) . ولذلك تحدث اللام تأثيرا مشابها لتأثير الراء على الكسرة بنوعيها فتخفض بدايات المعلم الثانى من ٢١٥٠ د/ث إلى ١٨٥٠ د/ث .. ولا يبدو للام تأثير ملحوظ على المعلم الثالث . وترتفع بدايات المعلم الثانى للضمة بنوعيها من معدلها العادى وهو ٨٠٠ د/ث إلى حوالى ١٣٠٠ د/ ث . ولا يلاحظ اى تأثير واضح على معالم الفتحة بنوعيها سوى أن بداية المعلم الثانى للفتحة القصيرة ترتفع قليلا فى بضع حالات ، وسبب هذا أن ذبذبات المعلم الثانى للام تشبه ذبذبات الفتحة بنوعيها .

/لِ/ اللام المفخمة أشيع ألوفونات هذا الفونيم هو الصوت المفخم الجانبى خلف الاسنانى الذى يوجد فى عدد محدود جدا من الكلمات وبجوار الفتحة فقط . وهو الفونيم الوحيد الذى لم يضع له نظام الالفباء حرفاً مستقلا . وتوجد هذه اللام المفخمه فى العربية الفُصحى فى كلمة واحدة فقط هى لفظ الجلالة « الله » وبعض مشتقاتها . وهى أكثر شيوعاً فى اللهجات[٣] والذى يدلنا على أن اللام المرققة تقابل اللام المفخمة فونيمياً (أى أن احدهما نظير الآخر) هذه الثنائية :

- والله **Wal̲laah**
- وَلاَّه **Wallaah**

وللام المفخمة ثلاثة معالم هى : المعلم الاول ومقداره ٢٥٠ د/ث ، والمعلم الثانى ٩٠٠ د/ث ، والمعلم الثالث ٢٤٠٠ د/ث والمعلم الثانى للفتحة القصيرة بجوار اللام المفخمة هو ١٢٥٠ د/ث بجوار الفتحة الطويلة ١١٥٠ د/ث .

---

(٣) لمزيد من المعلومات انظر : تشارلز . أ . فيرجسون : « اللام المفخمة فى العربية » فى مجلة اللغة **Language** مجلد ٣٢ ـ عدد ٣ ـ ص ٤٤٦ ـ ٤٥٢ ، ١٩٥٦ .

ب ـ رسوم بيانية لتوضيح المعالم Formant Diagrams

تتضح على الرسوم البيانية التالية قياسات ذبذبة المعلمين : الأول والثاني للحركات وبناء على هذه القياسات تتحدد مواقع هذه الحركات والحركات المثبتة على الرسوم تشمل الحركات المجاورة للسواكن المفخمة والحركات المجاورة للسواكن غير المفخمة .

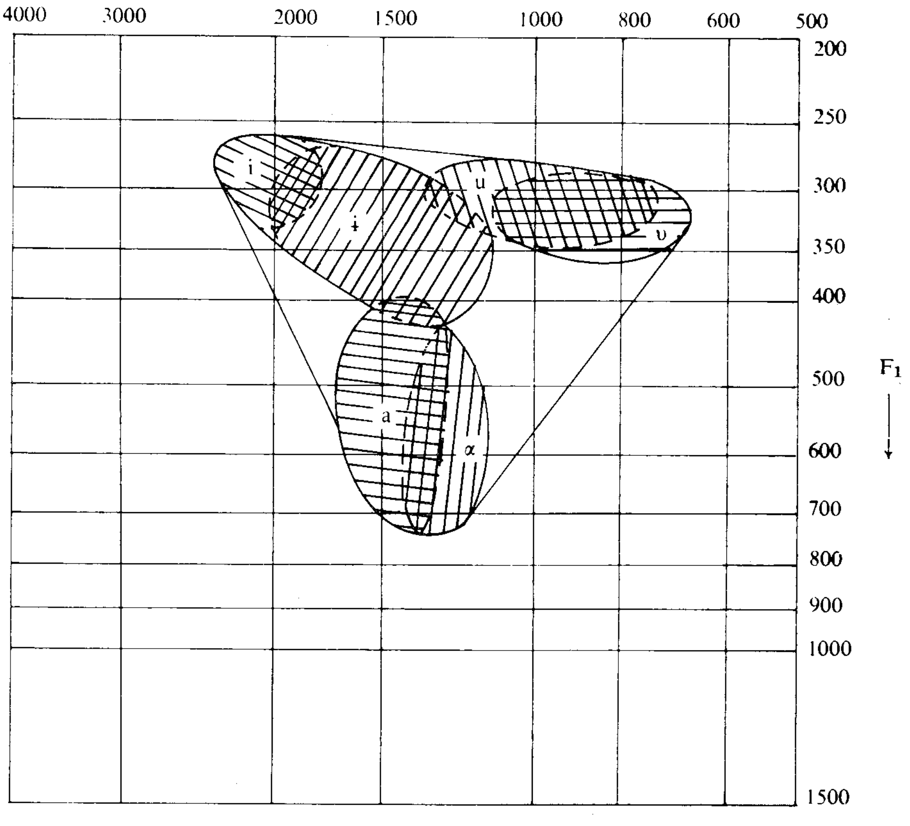


DIAGRAM II الرسم البيانى (٢)
F2

Short Vowels adjacent to Pharyngealized and Non-Pharyngealized Consonants in overlapping Positions

الحركات القصيرة بجوار السواكن المفخمة
وغير المفخمة فى الاماكن المتداخلة .

السواكن المفخمة

THE PHARYNGEALIZED CONSONANTS

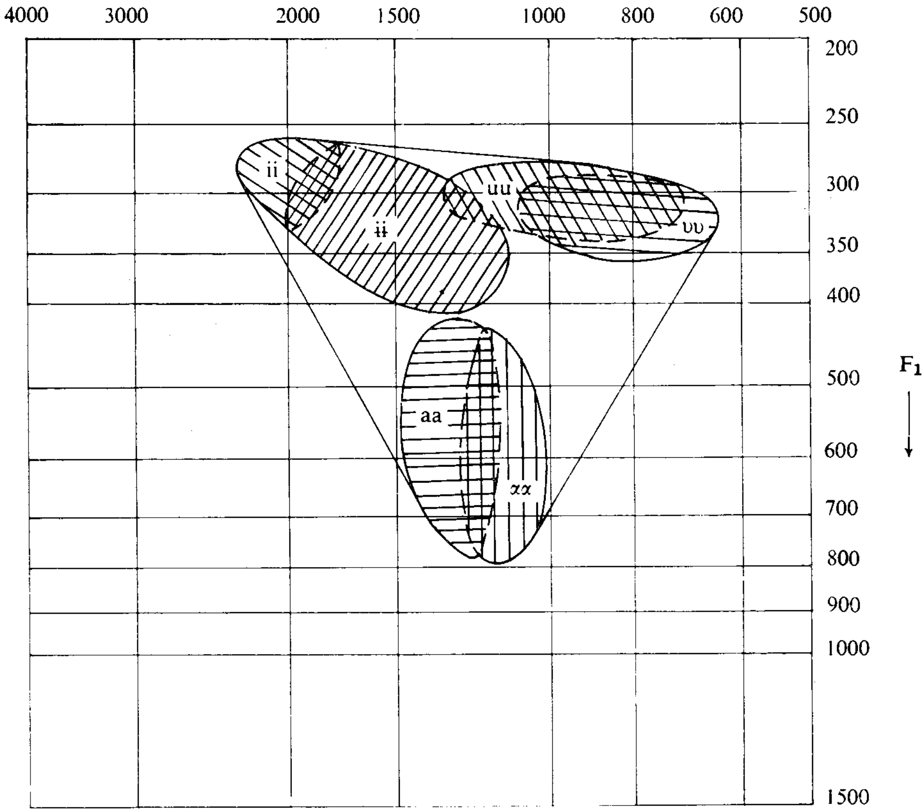
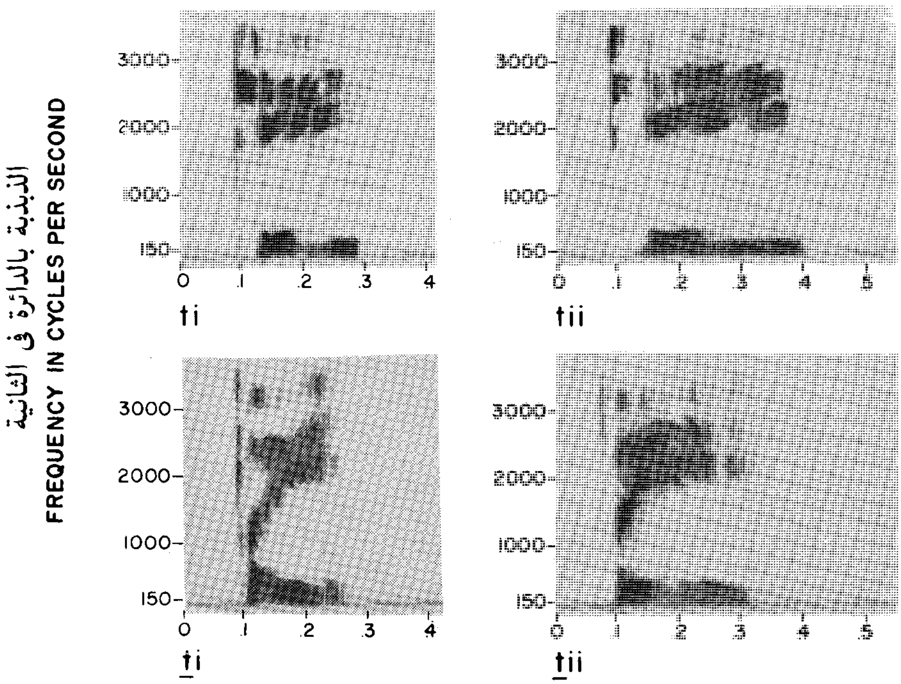


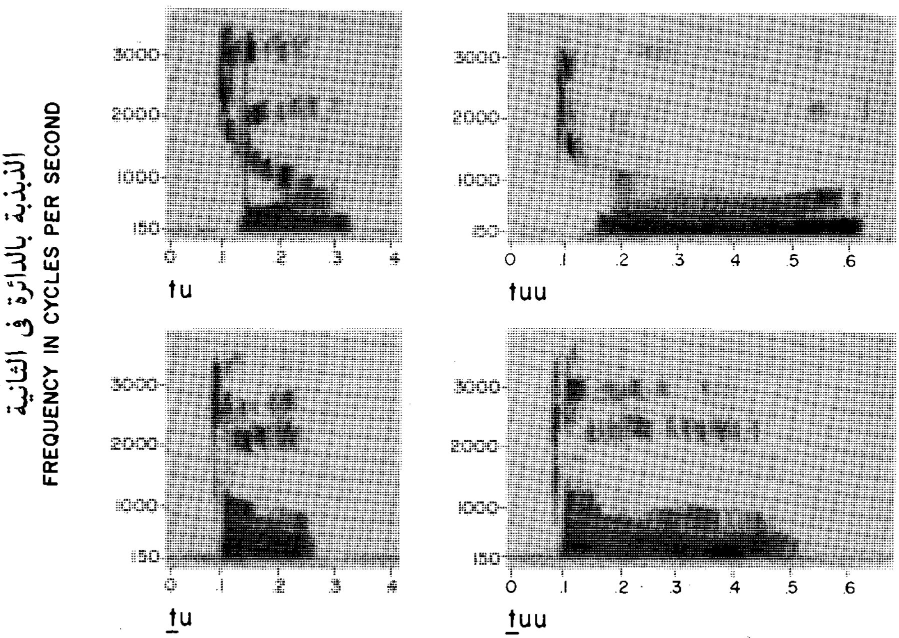
DIAGRAM III (٣) الرسم البيانى
F_2

Long Vowels adjacent to Pharyngealized and Non-Pharyngealized Consonants in overlapping Positions

الحركات الطويلة بجوار السواكن المفخمة
وغير المفخمة فى الأماكن المتداخلة



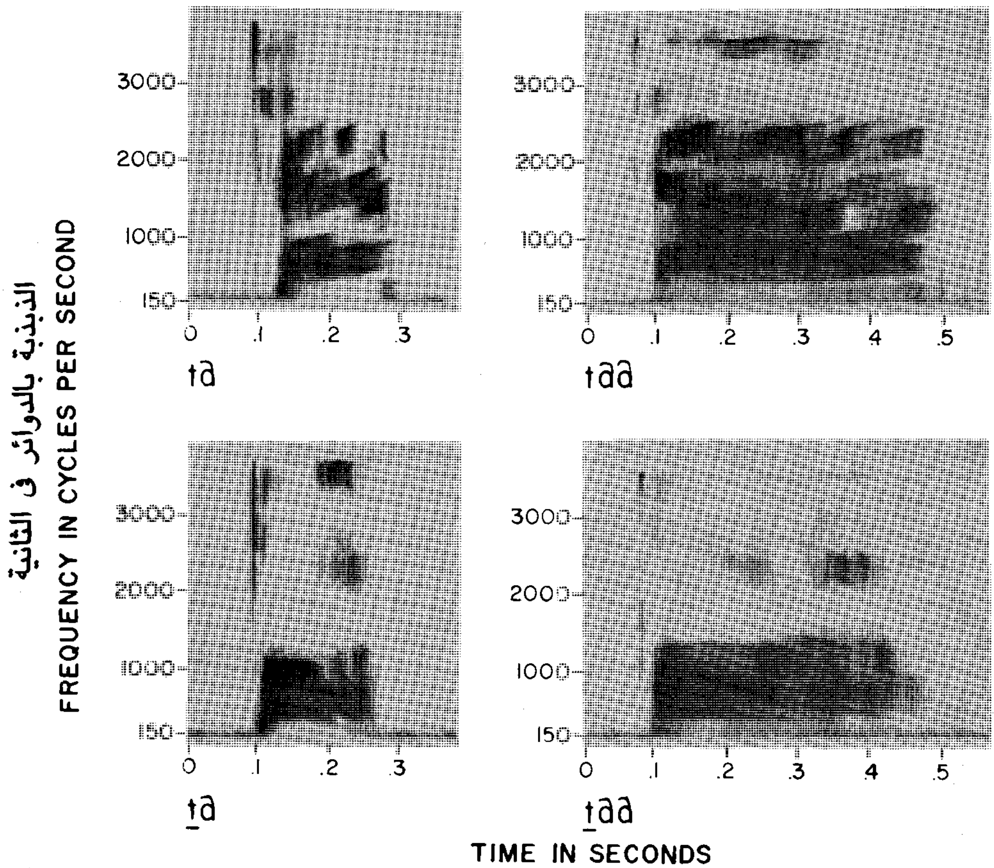
الشكل ٩ Fig. 9 TIME IN SECONDS الزمن بالثوانى



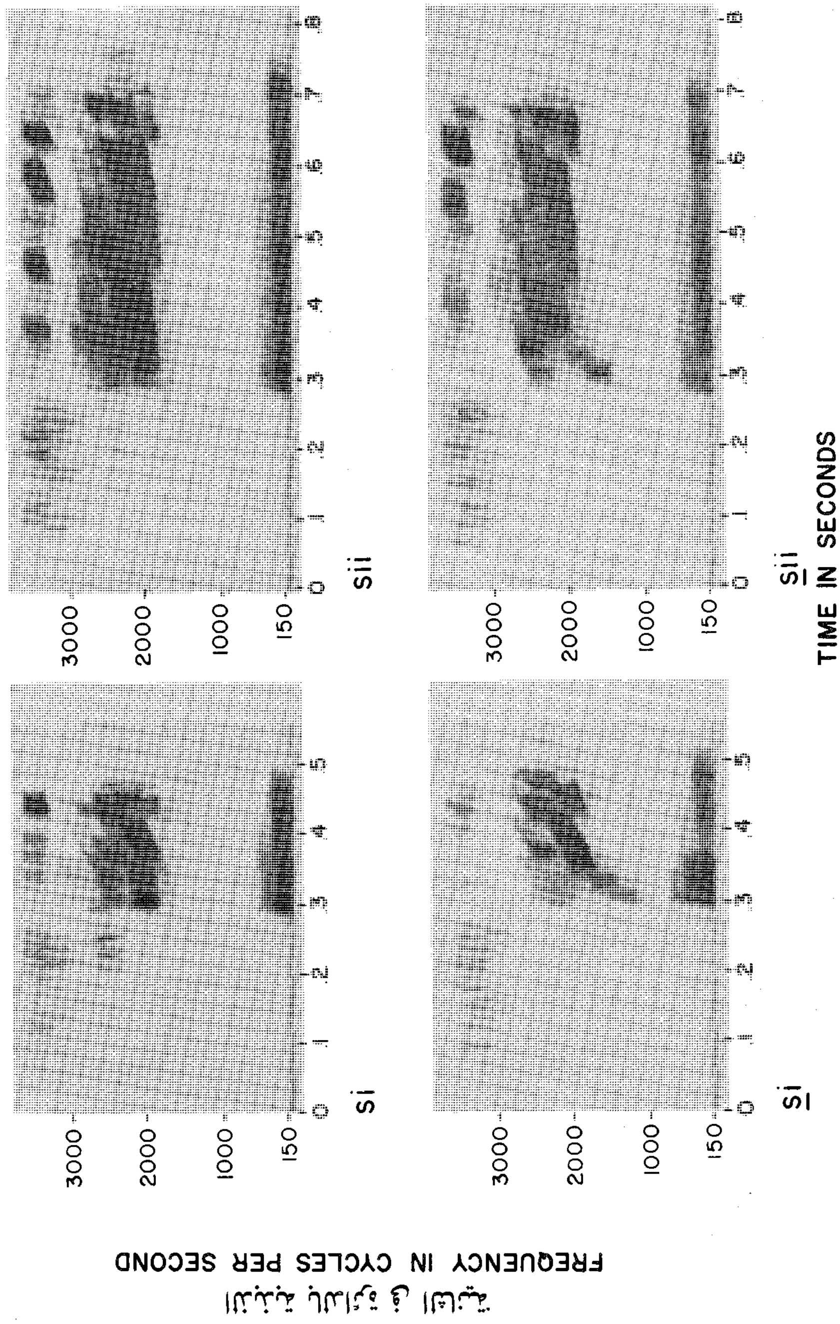
الشكل ١٠ Fig. 10 TIME IN SECONDS الزمن بالثوانى

السواكن المفخمة

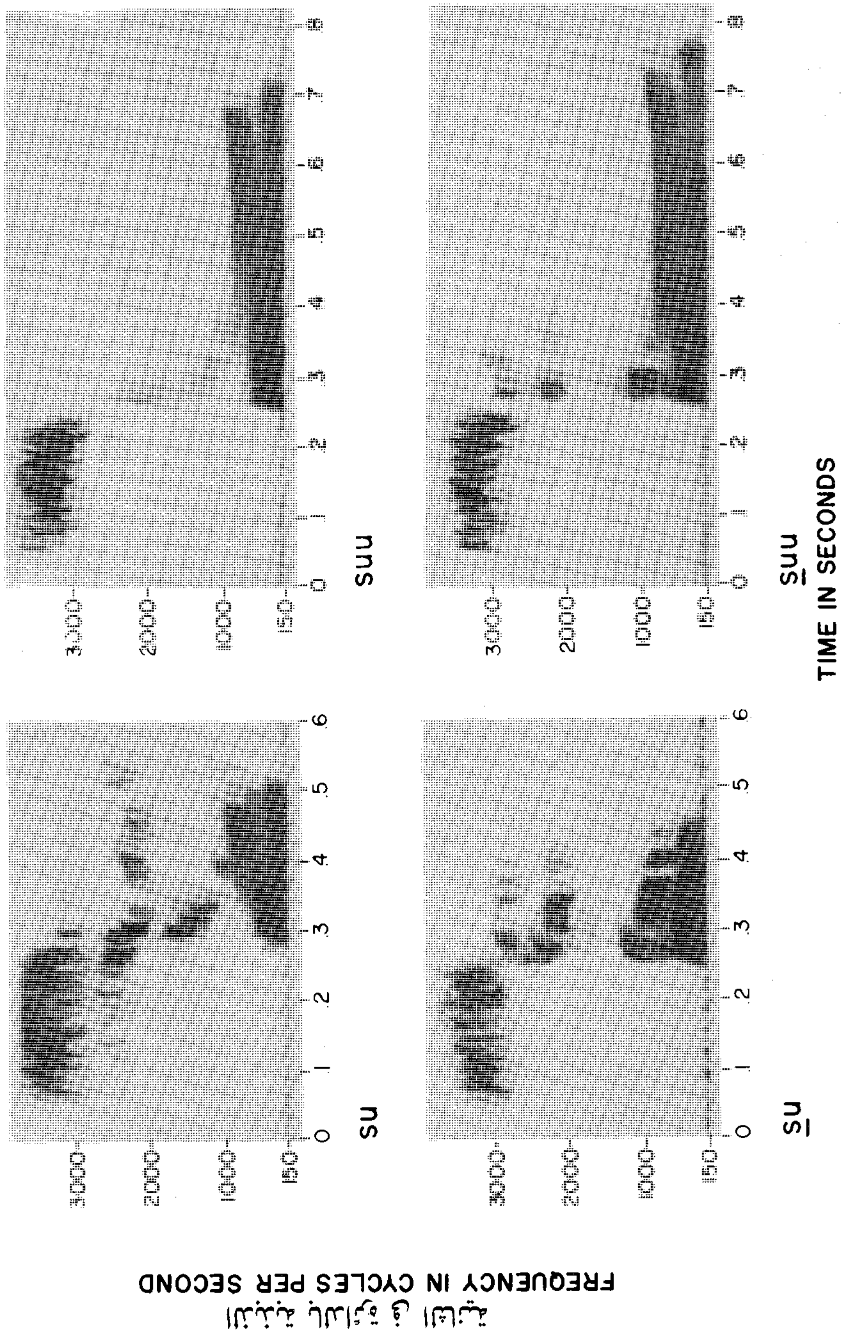
THE PHARYNGEALIZED CONSONANTS



الشكل ١١ Fig. 11 الزمن بالثوانى



الشكل ١٢ Fig. 12



الشكل ١٣ Fig. 13

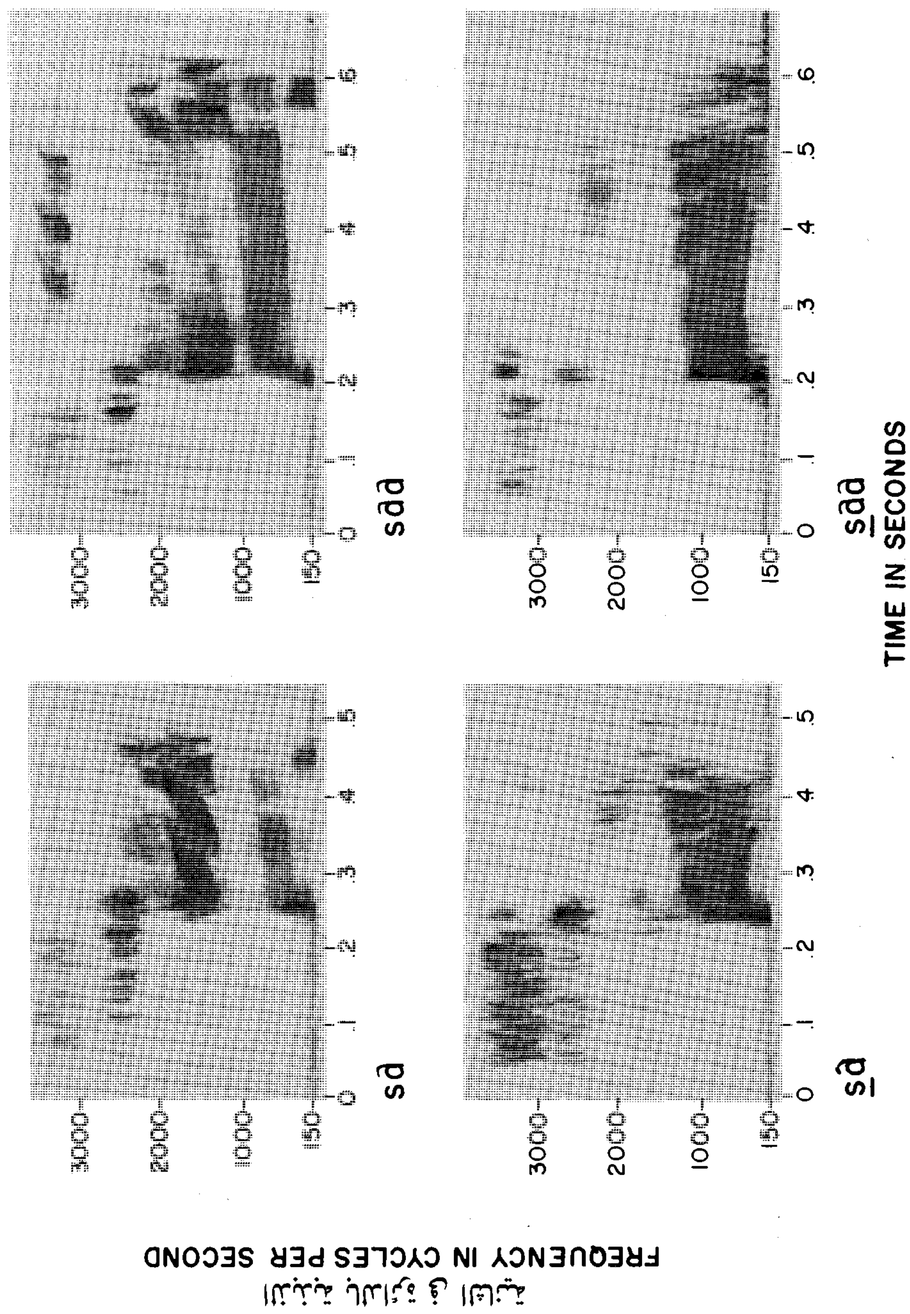
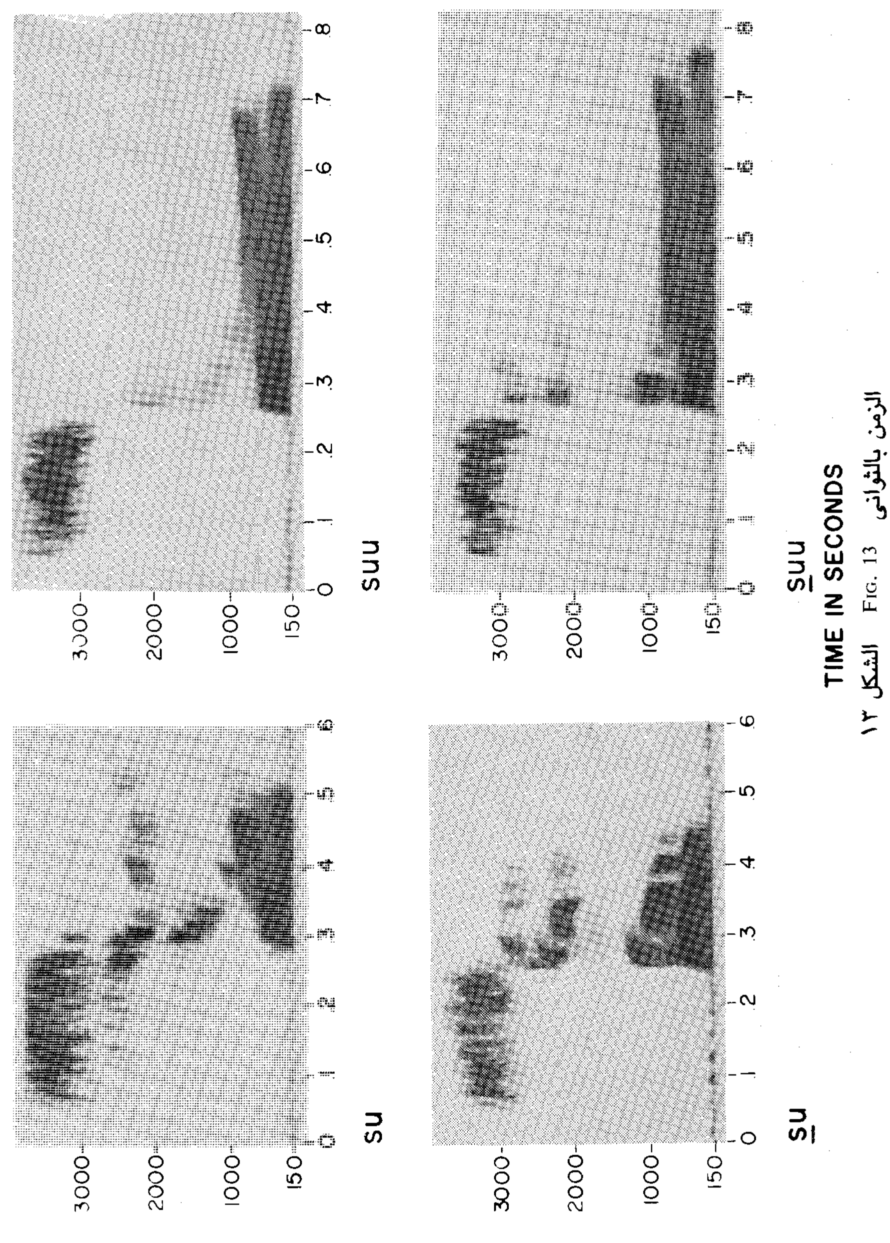


FIG. 14 الشكل ١٤



TIME IN SECONDS الزمن بالثوانى
FIG. 13 الشكل ١٣

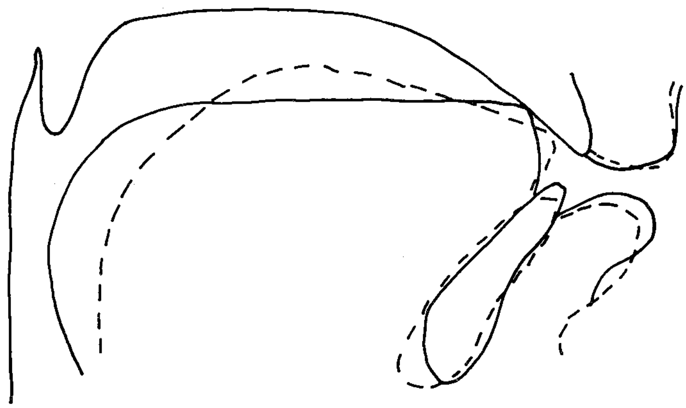
l̲a l̲aa

TIME IN SECONDS

الزمن بالثوانى FIG. 16 الشكل ١٦

THE PHARYNGEALIZED CONSONANTS

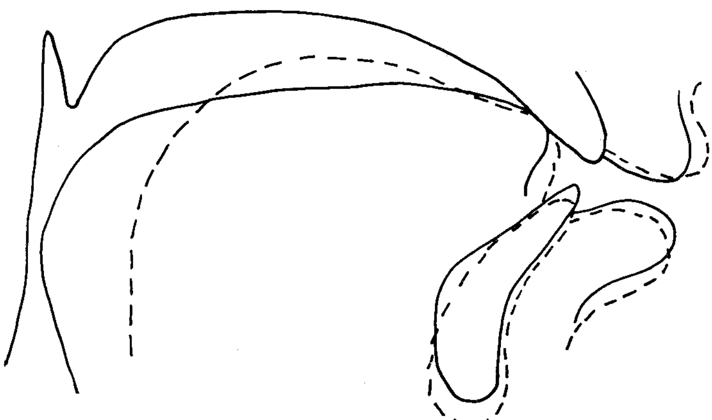
السواكن المفخمة



Tracing No. 11: / t / in / ti / -----
/ ṭ / in / ṭi / ———

الرسم (١١)

/ت/ فى /تِ/
/ط/ فى /طِ/



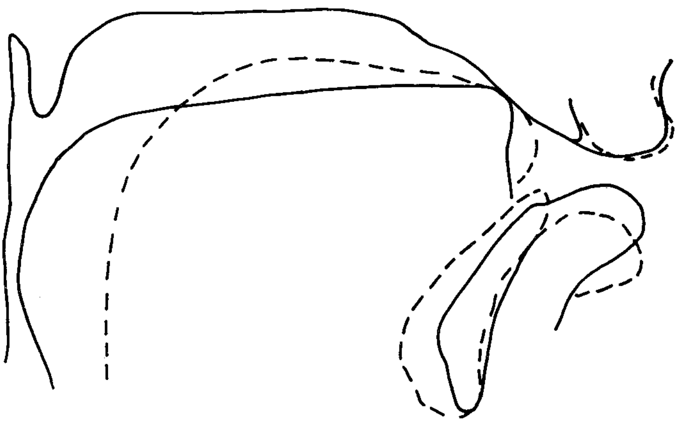
Tracing No. 12: / t / in / tu / -----
/ ṭ / in / ṭu / ———

الرسم (١٢)

/ت/ فى /تُ/
/ط/ فى /طُ/

THE PHARYNGEALIZED CONSONANTS

السواكن المفخمة



Tracing No. 13: / t / in / ta / ----- /ت/ في /تَ/
/ ṯ / in / ṯa / ——— /ط/ في /طَ/

الرسم (١٣)

الفصل الخامس

الحلقيات والحنجريات Pharyngeals and Glottals

الأصوات الساكنة فى هذا الفصل هى : الهاء والحاء والعين والهمزة وتمتاز عن بقية السواكن بمواضع نطقها العمودية . ويعرّف موضع النطق العمودى بأنه مجموعة مواقع الأعضاء الممتدة من الغار **Palate** إلى لسان المزمار **Glottis** وما بينهما[١] . وفى المقابل فإن موضع النطق الأفقى هو الممتد من الشفتين إلى اللهاة **Uvula** وما بينهما[٢] .

ويصعب جداً بحث السواكن الحلقية والحنجرية لأنه لايسهل ضبط مواقعها وصفاتها النطقية الكائنة فى المناطق الحلقية والحنجرية التى لايسهل الوصول إليها .

لقد فحصت هذه السواكن فسيولوجيا بأفلام إكس ولم تكن النتائج على درجة من الوضوح التى كنا نتوقعها . ومع أن الأفلام واضحة جداً وتكشف جميع التجويف الفمى من الشفتين إلى لسان المزمار فإنه يصعب جداً أن تُرى حركات عضلات الحلق لأنه لايظهر منها إلا عضلات الحائط الحلقى . كما أنه يصعب جداً فحص داخل الحنجرة لأن الأفلام ذات بعدين . وتظهر مواضع اللسان فى إحداث هذه الأصوات واضحة تماما . ولكن لسوء الحظ فإن هذا لايكفى[٣] .

وتنقسم هذه السواكن إلى قسمين :

١ ـ الهاء والحاء ٢ ـ الهمزة والعين

فللحاء والهاء خصائص أكوستيكية متشابهة إلا فى معالم الحركات المجاورة وخاصة المعلم الثانى الذى يعتبر العنصر المميز . وينطبق هذا على الهمزة والعين كذلك .

---

(١) انظر بترسون وشوب المرجع السابق ص ٣٠

(٢) المرجع السابق نفسه ص ٢٩ .

(٣) ويتوقع أن مزيدا من البحث فى هذه المناطق بوسائل تكشف المحور العمودى الذى يبين حركات العضلات الصوتية سوف يعطينا صورة أُكمل .

١ ـ /هـ/ونظيره/ح/

/هـ/الهاء : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الاحتكاكى الهوائى غير المصوت المتراوح مداه بين ١٠٠ ـ ١٦٠ م/ث وعندما تكون الهاء بين **Oral** حركتين **Intervocalic** تصبح مصوتة وتظهر الهاء عادة فى صور الاسبكتروجراف على هيئة ضجة **Noise** وعندما تجاور الهاء الكسرة بنوعيها تتراوح شدة الضجة بين ٢٠٠٠ ـ ٢٧٠٠ د/ث فأعلى . وتصبح (هذه الضجة) أخف وأقل تركيزا تحت ٢٠٠٠ د/ث ثم تختفى تماماً تحت ١٤٠٠ د/ث تقريبا .

وعندما تكون الهاء بجوار الضمة بنوعيها فإن قوة ذبذبة الضجة تنخفض ، فتبدأ حوالي ١٢٠٠ د/ث عادة ويندر ظهور أية ضجة تحت ٦٠٠ د/ث . وحينما تجاوز الهاء الفتحة بنوعيها فإن قوة الضجة تتراوح بين ١٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ د/ث وأعلى من هذا ، ثم تظهر ضجة قليلة جداً فى مناطق الذبذبة المنخفضة ويصعب وجود اية طاقة تحت ١٢٠٠ د/ث . وكما يبدو من المعلومات السابقة فان الهاء غير ثابتة **Unstable** ولذلك فإن الحركات المجاورة لها تلعب دورا مهما فى تقرير مناطق شدة الضجة .

وتنخفض بدايات المعلم الثانى للكسرة مع الهاء من ٢٢٠٠ د/ث إلى حوالى ٢٠٠٠ د/ث وترتفع بدايات المعلم الثانى للضمة بنوعيها مع الهاء من معدلها العادى ٧٢٠ ـ ٨٠٠ د/ث إلى حوالى ٩٠٠ ـ ١٠٠٠ د/ث . ويبلغ المعلم الثانى للفتحة القصيرة مع الهاء حوالى ١٥٠٠ ـ ١٥٥٠ د/ث . ومع الفتحة الطويلة من ١٣٥٠ ـ ١٤٠٠د/ث .

/ح/الحاء : أكثر ألوفونات هذا الفونيم شيوعاً هو الصوت الحلقى الاحتكاكي غير المصوت المحصور **Constricted** المتراوح مداه بين ١٠٠ ـ ١٥٠م/ث . وهو ، مثل الهاء ، يكون مصوتا بين حركتين **Intervocalic** . وعند إحداث الحاء ينقبض ظهر اللسان حيث ينشأ ممر ضيق بين جذر اللسان وحائط البلعوم الخلفى **Posterior**

wall حيث تقوم حركات العضلات الخلفية بدور مهم[٤] . ويفرِّق هذا الضيق Constriction بشكل أساسى الحاء عن الهاء . وتظهر الحاء من الناحية الأكوستيكية مثل الهاء على هيئة ضجة . وعلى أية حال فإن ضجة الحاء أقوى ، وتظهر أحياناً ظلاً لمعالم ضعيفة هى استمرار لمعالم حركات مجاورة .

وتنخفض قوة الضجة مع الكسرة بنوعيها عن ضجة الهاء فتبلغ مع الحاء من ١٨٥٠ ـ ٢٦٠٠ د/ث وأكثر . وتصل مع الضمة بنوعيها إلى حوالى ١١٠٠د/ث واكثر ومع الفتحة بنوعيها تتراوح بين ١٣٥٠ ـ ١٩٠٠ د/ث .

وتنخفض بدايات المعلم الثانى للكسرة بنوعيها مع الحاء من ٢١٥٠ د/ث إلى حوالى ١٧٥٠ ـ ١٩٠٠ د/ث وتتأثر بداية هذه المعالم قليلاً مع الضمة بنوعيها وترتفع إلى ٩٠٠ د/ث . ويبلغ المعلم الثانى للفتحة القصيرة مع الحاء حوالى ١٤٠٠ ـ ١٤٥٠ د/ث . ومع الفتحة الطويلة يتراوح بين ١٣٠٠ ـ ١٣٥٠ د/ث*

٢ ـ الهمزة/ء/

أ ـ الهمزة بادئة : تظهر الهمزة وهى بادئة Initially على صور الاسبكتروجراف مختلفة فى الشكل . فهى فى بعض الحالات على هيئة فرقعة Burst تتبعها فجوة سكون تتراوح مداها بين ١٥ ـ ٢٠ م/ث . وتتلو الفرقعة أحياناً ضجة ضعيفة . وفى حالات أخرى تظهر الهمزة على هيئة بداية انزلاق قصير Short glide تبدأ بها معالم الحركات التى تتلوها . وفى الحقيقية إنَّ الهمزة تبدو غير ثابتة ولا تشكل نمطاً محدداً Definite pattern

وتظهر قوة الفرقعة أو بداية الانزلاق مع الكسرة بنوعيها قوية فى مناطق

---

(٤) ويمكن أن يحدث هذا الضيق أيضا بفعل الأوتار الصوتية الكاذبة كما اقترحت الدكتورة شوب . ومع ذلك فإن هذه الظاهرة فى حاجة الى مزيد من البحث الفسيولوجى .

* لمزيد من الوضوح أنظر الأشكال من ١٧ ـ ١٨ ص ١٠٢ والرسوم من ١٤ ـ ١٩ ص ١٠٩ ـ ١١١

المعلمين الثانى والثالث وضعيفة جداً فى منطقة المعلم الأول ولنكون أكثر دقة فإن مواقع القوة تظهر على أحسن وجه بين ٢٠٠٠ ـ ٢٦٠٠ د/ث . أما المعالم الثلاثة أي الأول والثانى والثالث فتتأثر بالهمزة بشكل طفيف ولبداية المعلم الأول ومعدلـه الثابت نفس العلو . وفى بعض الحالات ينخفض انتقال المعلم الثانى من ٢٠٠٠ إلى ١٩٠٠ د/ث . وتبدو قياسات المعالم الثلاثة للكسرة بنوعيها بجوار الهمزة على النحو التالى :

م١ ٢٨٠ ـ ٣٠٠ د/ث

م٢ ٢٠٠٠ ـ ٢١٥٠ د/ث

م٣ ٢٥٥٠ ـ ٢٧٠٠ د/ث

ولاتكون مع الضمة بنوعيها فرقعة بل انزلاق ضعيف يبـدأ بهـا من معالـم الحركات وخاصة المعلمين الأول والثانى وقياسات الضمة بنوعيها هى :

م١ ٢٨٠ ـ ٣٠٠ د/ث

م٢ ٧٥٠ ـ ٨٢٥ د/ث

م٣ ٢٠٠٠ـ ٢١٠٠ د/ث

وغالباً ماتظهر الهمزة مع الفتحة بنوعيها على هيئة فرقعة يتراوح مداها بين ٢٠ ـ ٣٠ م/ ث . وقوة الفرقعة فى منطقة المعلم الثانى بين ١٥٠٠ ـ ١٧٠٠ د/ث . وتبلغ قوة الفرقعة مع الفتحة الطويلة من ١٣٥٠ ـ ١٥٥٠ د/ث فى منطقة المعلم الثانى وسبب اختلاف الفتحة الطويلة عن الفتحة القصيرة ان المعلم الثانى للفتحة القصيرة اعلى وقياسات معالم الفتحة بنوعيها على النحو التالى :

م١ ـ/ a/ ٥٧٥ ـ ٦٥٠ د/ث

/aa/ ٦٠٠ ـ ٦٧٥ د/ث

م٢ ـ /a/ ١٥٠٠ ـ ١٦٠٠ د/ت

/aa/ ١٣٠٠ ـ ١٤٠٠ د/ث

م٣ ـ /a/ ٢٠٠٠ ـ ٢٢٠٠ د/ث

/aa/ ١٩٥٠ ـ ٢١٠٠ د/ث

ب ـ الهمزة متوسطة : عندما تكون الهمزة متوسطة **Medial** عدا كونها بين حركتين **Intervocalic** فإنها تظهر فجوة سكون يتراوح مداها بين ٨٠ ـ ١٠٠ م/ث . ويشمل هذا المدى الفرقعة التى يبلغ طولها ١٥م/ث . ولا تظهر الهمزة التى بين حركتين فجوة بل تظهر انزلاقا شبيهاً بالحركة ويظهر الانزلاق فى صور الاسبكتروجراف على هيئة رباط **Link** يصل معالم الحركات الثلاثة ببعضها . ويكون متقدماً عليها وتالياً لها .

وذبذبات المنطقة الانتقالية **Transitional region** أضعف ، وفى بعض الحالات يتخلل هذه الذبذبات فجوة صغيرة أو فجوتان **Gap** بموازاة المعلمين الثانى والثالث .

وقياسات الحركات مع الهمزة المتوسطة تشبه التى ذكرناها مع الهمزة البادئة .

ج ـ الهمزة أخيرة : تتغير الهمزة الأخيرة بحرية فتكون انفراجية وغير انفراجية فعندما تكون انفراجية تدل على الانفراج فرقعة تظهر على شكل خط عمودى قد تتبعه او لا تتبعه ضجة ضعيفة وتتقدم هذه الفرقعة فجوة سكون مداها بين ١٨٠ ـ ٢٠٠ م/ث . وتشبه قياسات الحركات مع الهمزة الاخيرة القياسات التى ذكرناها مع الهمزة البادئة .

٣ ـ /ع/العين

أ . تمهيد : يوصف صوت العين فى جميع ماكتب عن العربية سابقا بأنه صوت حلقى احتكاكى مصوت وهى فى هذا سواء فى اللغة الفصحى أو اللهجات ومهما يكن من امر ، فقد وجد المؤلف بعد تحليل أكوستيكى كامل أن أكثر ألُوفُونات العين شيوعاً هو فعلا الصوت الوقفى **Stop** غير المصوت **Voiceless** وليس الصوت الاحتكاكى **Fricative** المصوت **Voiced**.(٥)

(٥) للوصول إلى هذه النتيجة اعدت عدة صور من الاسبكتروجراف وحددت وقيست لأربعة رواة مختلفين هم : انا (المؤلف) وثلاثة آخرون من مناطق مختلفة فى العراق .

وبالطبع فإن هذا الوصف ليس حاسماً تماماً مادام هناك متسع لمزيد من البحث على المستويين الاكوستيكى والفسيولوجى .

ب . العين بادئة : تظهر العين فى تسجيلات الاسبكتروجراف بشكل عام على هيئة فرقعة Burst تتبعها ضجة عشوائية ويترواح مدى الضجة بين ٤٠ ـ ٥٠ م/ث . وتظهر الفرقعة أولاً على شكل خط عمودى تتبعه ضجة ويختلف مقدار هذه الضجة من مثال إلى آخر . وتكون هذه الفرقعة فى الأغلب ضجة صائتة[٦] Voiced Noise .

وعندما تتلو الكسرة بنوعيها العين فإن ذبذبة الفرقعة تصل إلى ١٦٥٠د/ث . وهذا أعلى كثيراً من كونها متلوة بأي نوع آخر من الحركات وتتراوح شدة الفرقعة بين ١٤٧٥ ـ ١٥٥٠ د/ث .

وتؤثر العين فى هذا الموقع على المعلمين الاول والثانى للكسرة بنوعيها وإلى حد ما على المعلم الثالث . فيرتفع المعلم الأول الذى يكون عادة بين ٢٧٥ ـ ٣٠٠ د/ث إلى ٤٠٠ د/ث وأحياناً أعلى من هذا وينخفض المعلم الثانى الذى تكون ذبذباته عادة بين ٢٠٠٠ ـ ٢٢٠٠ د/ث إلى ١٥٠٠ . وأحياناً أقل ويكون هذا الانتقال فى الانخفاض تدريجيا للمدى إذ يتحول من ٥٠ ـ ١٠٠ م/ث غير أن المعدل الأغلب حوالى ٧٥م/ث .

وعندما تتلو الضمة العين بنوعيها فإن ذبذبة الفرقعة ترتفع إلى ١٢٠٠ د/ث وتكون شدتها بين ٩٥٠ ـ ١١٠٠ د/ث . وتؤثر العين على بدايات المعلم الثانى للضمة بنوعيها فترفعها من معدلها الثابت العادى وهو ٧٥٠ ـ ٨٠٠ د/ث إلى ٩٥٠ د/ث وربما أعلى قليلا .

وعندما تتلو الفتحة العين بنوعيها ترتفع الفرقعة إلى حوالى ١٤٠٠ ـ ١٥٠٠د/ث وتكون شدتها Intensity بين ١٢٧٥ ـ ١٣٥٠ د/ث وتبلغ بداية المعلم الثانى للفتحة

---

(٦) استعير هذا المصطلح من D.H. Obrecht فى بحثه :

Effects of the Second Formant in the of Perception Velarization in Lebanese Arabic, 1961. P. 30.

القصيرة بين ١٣٠٠ ـ ١٣٥٠ د/ث وبداية المعلم الثانى للفتحة الطويلة بين ١٢٥٠ ـ ١٣٠٠د/ث . وسبب هذا أن كل المعلم الثانى للفتحة الطويلة أخفض من المعلم الثانى للفتحة القصيرة .

وحقيقة ليس المتأثر بداية المعلم الثانى للفتحة القصيرة فقط بل جميع المعلم الثانى اذ يتراوح بين ١٣٠٠ ـ ١٣٧٥ د/ث ، وكذلك المعلم الثانى للفتحة الطويلة المتراوح بين ١٢٥٠ ـ ١٣٢٥د/ث .

ج . العين متوسطة : تتقرر الخصائص الدقيقة للعين المتوسطة حسب الوسط اللغوى الذى تكون فيه وحسب كونها مفردة **Single** أو مضعفة **Geminated** .

(١) المتوسطة المضعفة **Medial geminated** : عندما تكون هذه العين مضعفة فإنها دائماً تكون بين حركتين وتظهر على شكل فجوة صامتة يتراوح مداها بين ٣٠٠ ـ ٣٣٠ م/ث . ويتقدم هذه الفجوة نوع من الانزلاق للحركة السابقة فى المعلم الأول والثانى ويتراوح مدى الانزلاق بين ٣٠ ـ ٤٠م/ث .

ويظهر هذا الانزلاق فى هيئة حدبتين أُفقيّتين **Horizonial humps** تتبعها فجوة متلوه بفرقعة . وهو شبيه بما يحدث للعين البادئة . وعلى أية حال فإن مدى الفرقعة أطول أحياناً من الذى يحدث للعين البادئة فيتراوح بين ٥٠ ـ ٧٠ م/ث . وترتفع ذبذباته إلى ١٤٥٠ د/ث . كما يتأثر المعلم الثانى للحركات التالية للعين المضعفة فتشبه قياساتها القياسات المسجلة مع العين البادئة .

(٢) العين المتوسطة بين حركتين : (**Intervocalically**) : تتغير هذه العين بحرية فهى تبدو إما وقفية أو انزلاقا متصلا بين معالم الحركات السابقة واللاحقة . وعلى أية حال : فان هذه المعالم والضجة الصائتة **Voiced noise** المصاحبة لها معظم الوقت ليسا منتظمين دائما . فالحيز الذى تشغله العين يظهر على هيئة خط عشوائى غير منتظم لصوت صائت وبدون رسم واضح للمعالم خاصة فى وسط موقع العين . وتشبه ذبذبات المعلمين الاول والثانى للحركات تلك التى وصفت مع العين البادئة سابقا .

ولا يظهر مطلقاً على صور الاسبكتروجراف أيّ تسجيل لأية ذبذبة فوق الرقم ٢٠٠٠ د/ث .

(٣) العين المفردة المتوسطة : (**Medially**)

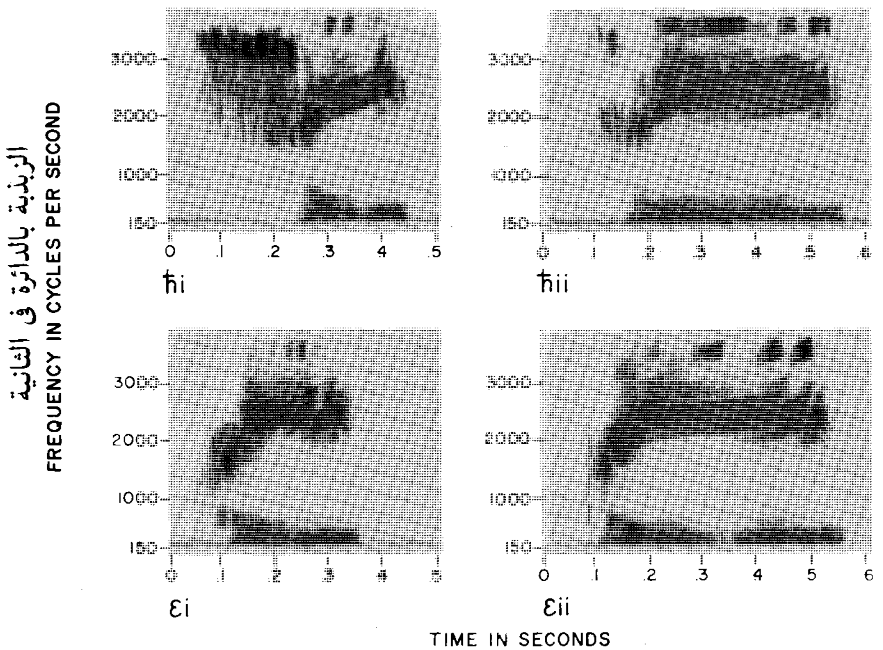
عندما تأتى العين بعد صوت ساكن فإنه لايؤثر عليها لأن العين عندئذ تتبع مقطعاً مختلفاً . ولذلك يصعب أن يمتد أثر الساكن خارج حدود المقطع إلا عندما يكون مُفخّماً وعندما تقع العين قبل الصوت الساكن فإنها تظهر على هيئة فجوة سكون يتراوح مداها بين ٨٠ ـ ١٠٠ م/ث . ويتبع هذه الفجوة فرقعة يتراوح مداها بين ٣٠ ـ٤٠ م/ث . وعندما تأتي العين فى آخر المقطع تكون وقفية **Stop** وتشبه ذبذبات الحركات المجاورة لها تلك التى ذكرت مع العين البادئة .

د ـ العين الأخيرة : عندما تكون العين أَخيرة فهى إما انفراجية أو غير انفراجية فاذا كانت انفراجية فهي عادة نفسية **Aspirated** وتظهـر على صورة الاسبكتروجـراف فجوة سكون يتراوح مداها بين ١٧٠ ـ ٢٠٠ م/ث . ويسبق هذه الفجوة انزلاق فى معلمى الصوت السابق : الأول والثاني ويكون هذا الصوت عادة حركة **Vowel**. ويظهر تأثير العين على الحركة السابقة فى هيئة انزلاق هابط ممتد بمحاذاة المعلمـين الأول والثانى للحركة السابقة ويظهر هذا الانزلاق عند نهاية المعلم الثانى فى هيئة حدبة **Hump** متجهة إلى الأسفل ولا يظهر هذا الانزلاق الهابط أحياناً فى المعلم الاول والمعلم الثانى فقط ولكن يظهر كذلك فى شكل ضجة صائتة عشوائية تبدأ من أسفل الصورة عند الخط القاعدى فصاعداً إلى ١٣٠٠ ـ ١٤٠٠ د/ث وحتى نهاية ذبذبات الحركة . ويكون مدى هذا الانزلاق بين ٤٠ ـ ٦٠م/ث .

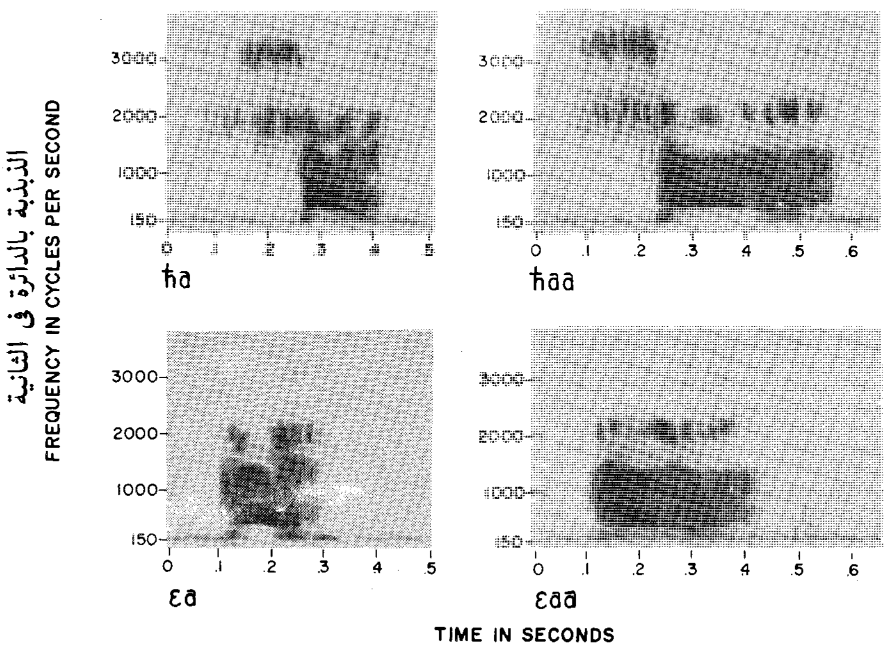
وتنتهى الفجوة المذكورة سابقاً بانفراج نَفَسى **Breath release** يظهر عادة فى هيئة ضجة . وعلى أية حال فهى تظهر أحياناً فى شكل نتوء **Spike** ضعيف تصل ذبذبته حوالى ١٠٠٠ د/ث ويتراوح مداه بين ٤٠ ـ ٧٥م/ث .

وعندما تكون العين أخيرة غير انفراجية فليست هناك طريقة لقياس مداها لعدم ظهور شيء على صورة الاسبكتروجراف*.

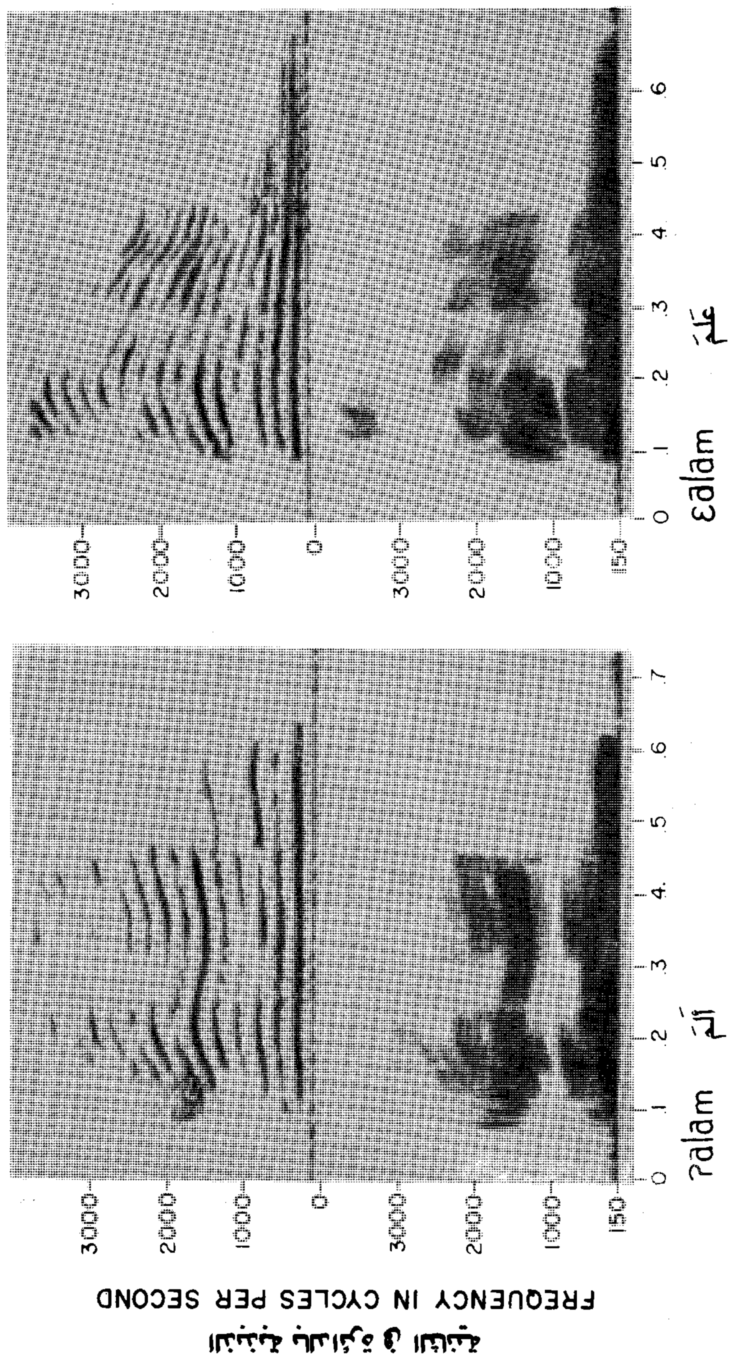
* لمزيد من الوضوح انظر الاشكال من ١٧ الى ٢٤ ص ١٠٢ ـ ١٠٨ والرسوم من ١٤ الى ١٩ ص ١٠٩ ـ ١١١



الزمن بالثوانى FIG. 17 الشكل ١٧



الزمن بالثوانى FIG. 18 الشكل ١٨



TIME IN SECONDS الزمن بالثواني

Fig. 19 الشكل ١٩

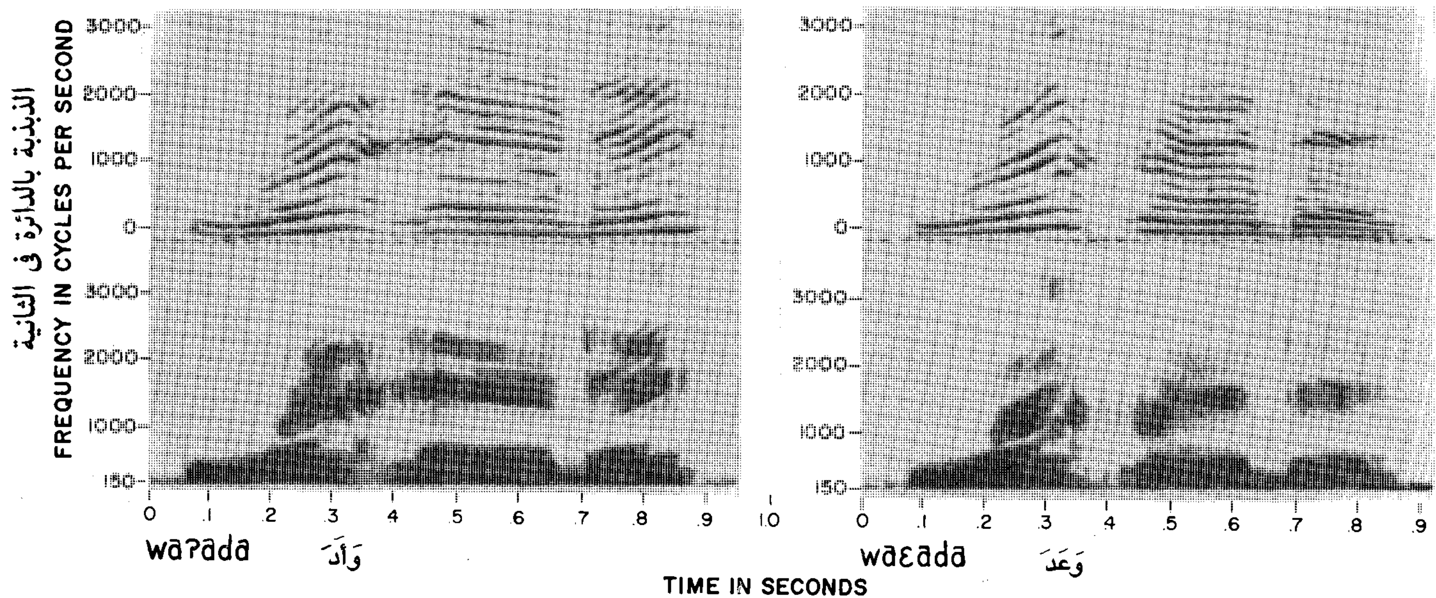
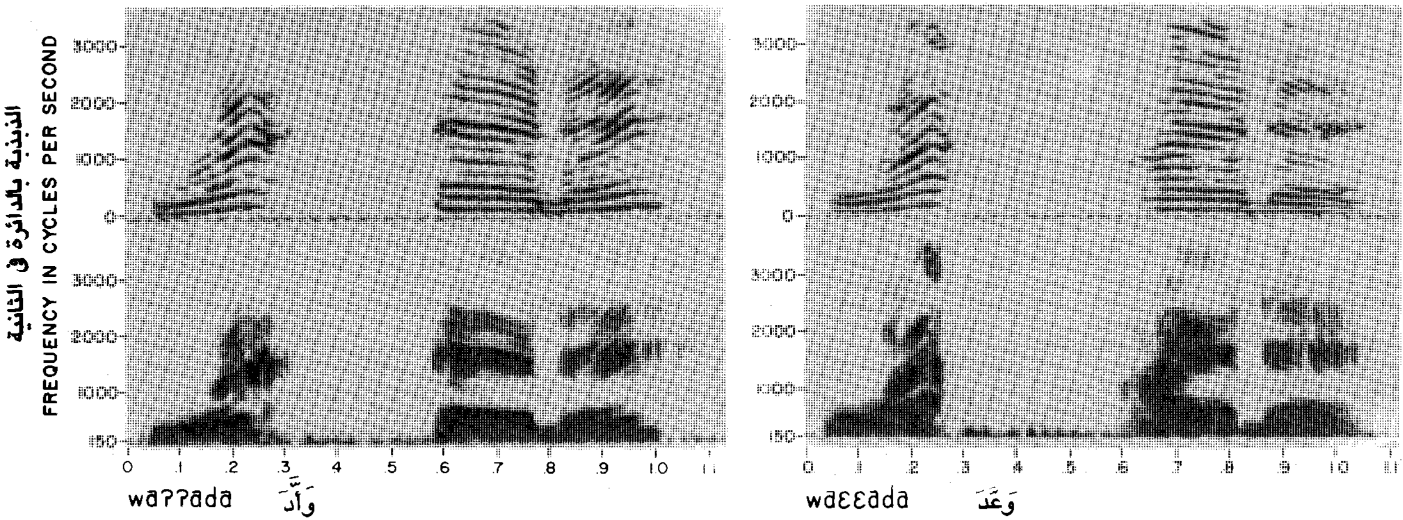


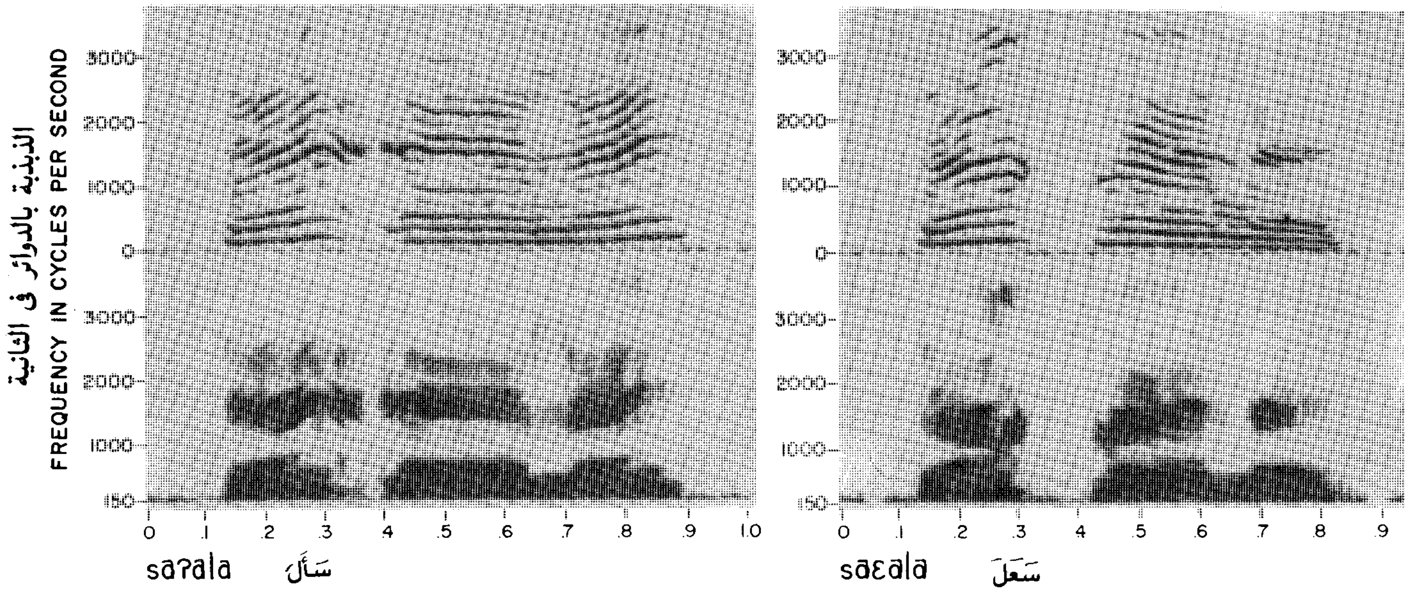
FIG. 20 الشكل ٢٠



TIME IN SECONDS

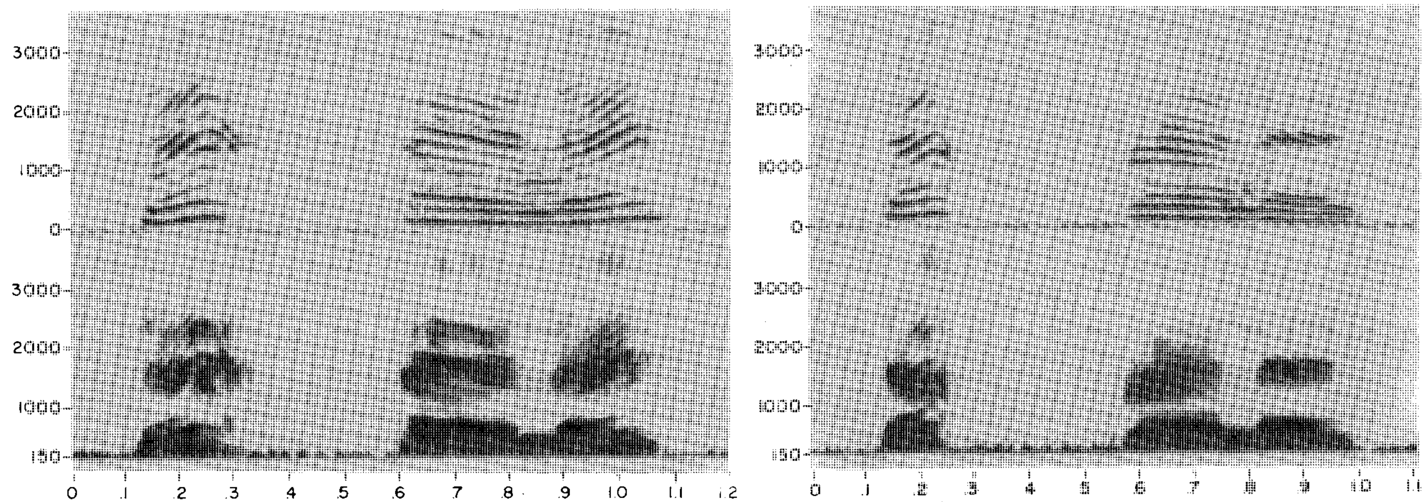
الزمن بالثوانى

Fig. 21 الشكل ٢١



TIME IN SECONDS

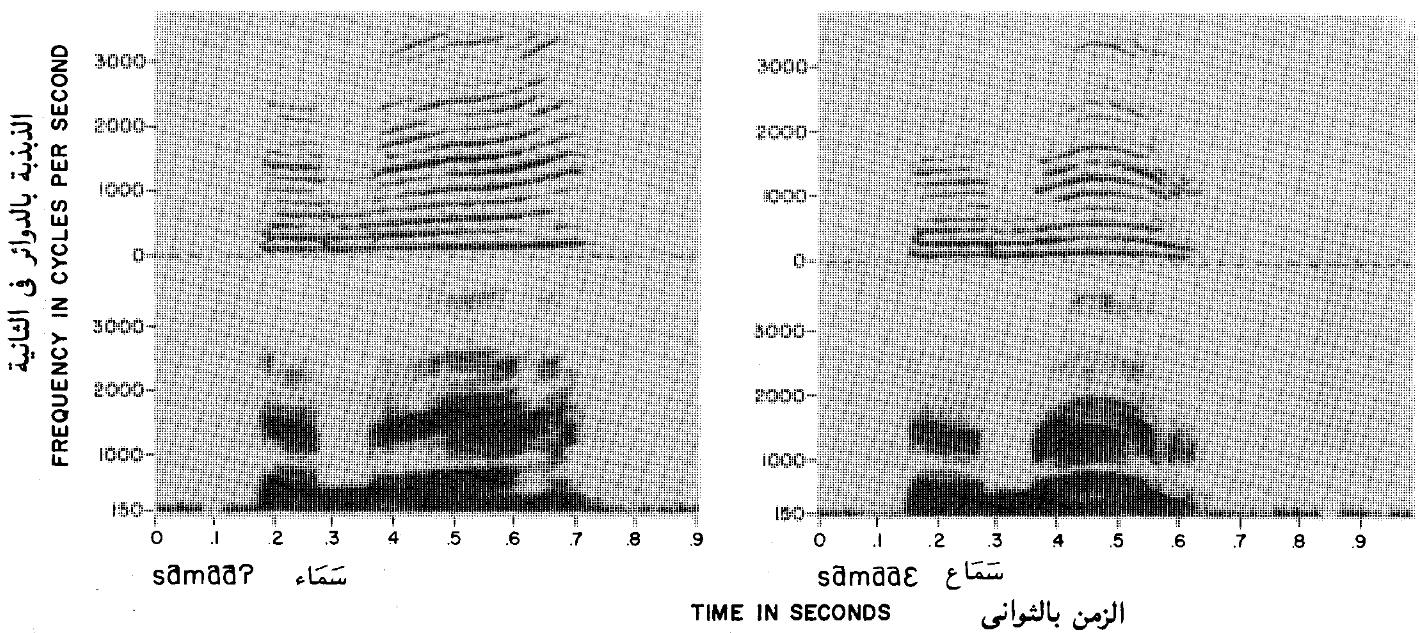
الشكل ٢٢ Fig. 22 الزمن بالثوانى



saʔʔala سَأَلَ   saɛɛala سَعَّلَ

TIME IN SECONDS الزمن بالثوانى

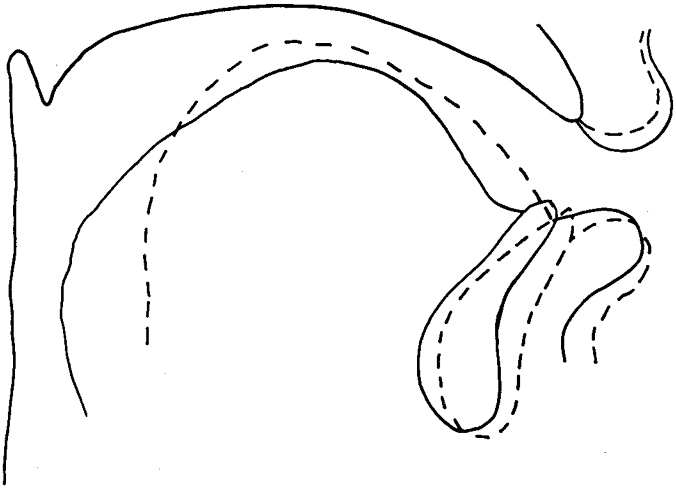
الشكل ٢٣ FIG. 23



الشكل ٢٤ Fig. 24

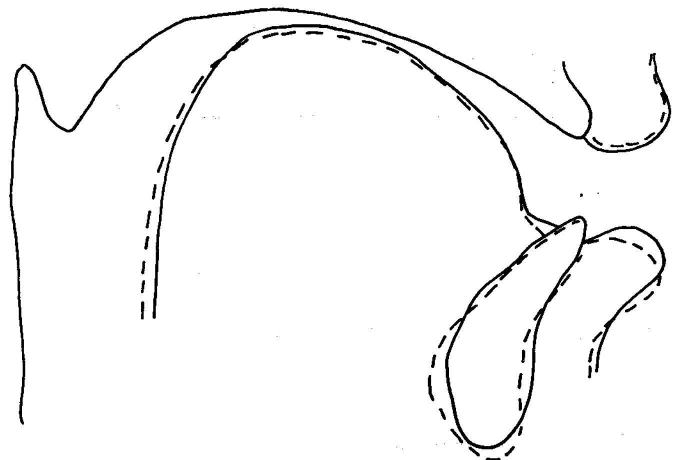
PHARYNGEALS AND GLOTTALS

الحلقيات والحنجريات



Tracing No. 14: / ħ / in / ħ / ----- /ح/في/حِ/
/ ε / in / εi / —— /ع/في/عِ/

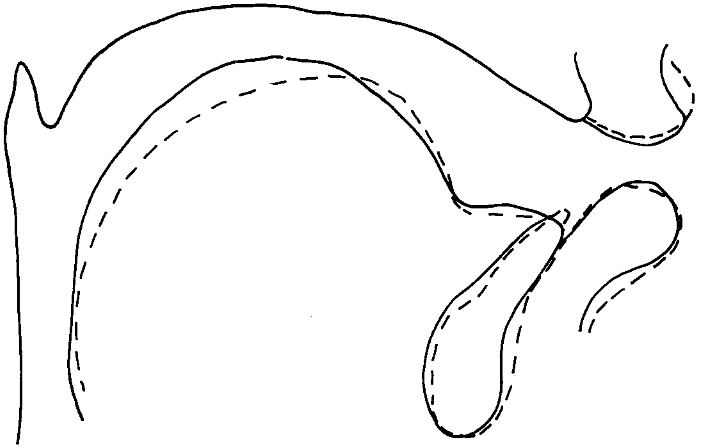
الرسم (١٤)



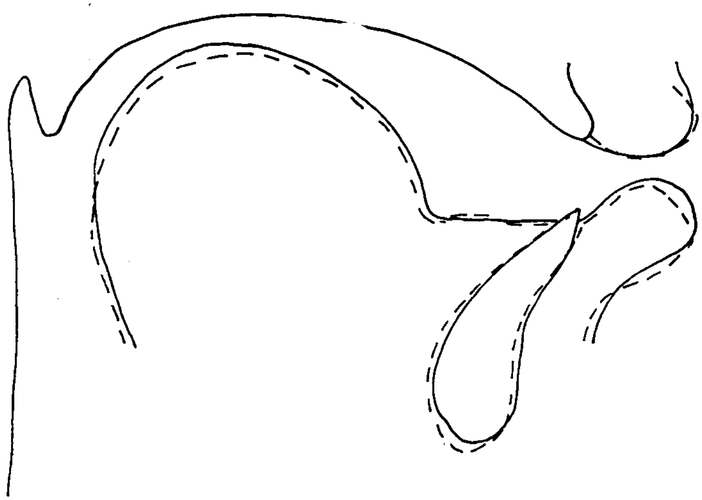
Tracing No. 15: / i / in / ħi / ----- /ـِ/في/حِ/
/ i / in / εi / —— /ـِ/في/عِ/

الرسم (١٥)

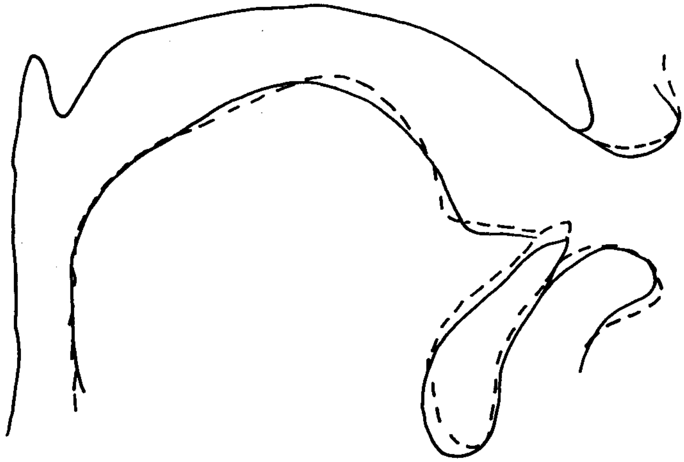
PHARYNGEALS AND GLOTTALS
الحلقيات والحنجريات



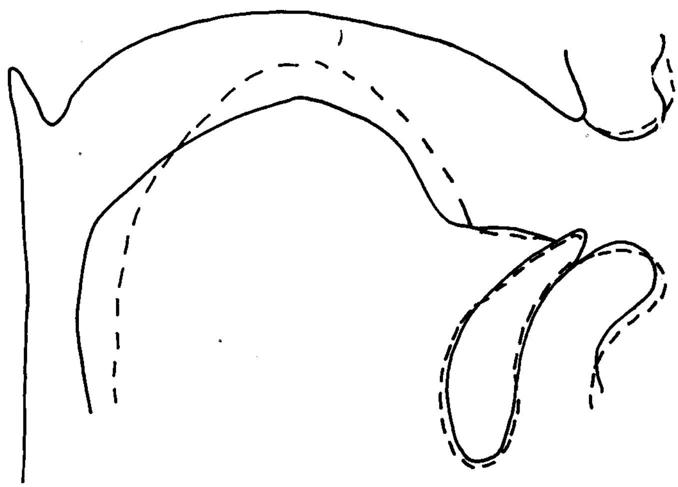
Tracing No. 16: / ħ / in / ħu / ----- /ح/في/حُ/
/ ε / in / εu / —— /ع/في/عُ/
الرسم (١٦)



Tracing No. 17: / u / in / ħu / ----- /ـُ/فِي/حُ/
/ u / in / εu / —— /ـُ/فِي/عُ/
الرسم (١٧)



Tracing No. 18: / ħ / in / ħa / ----- /ح/في/حَ/
/ ε / in / εa / —— /ع/في/عَ/
الرسم (١٨)



Tracing No. 19: / a / in / ħa / ----- /ـَ/في/حَ/
/ a / in / εa / —— /ـَ/في/عَ/
الرسم (١٩)

الفصـــــل الســـادس

المدى والتضعيف والتقاء الساكنين

Duration, Gemination & Consonant Clusters

الفصـــل الســـادس

المدى والتضعيف والتقاء الساكنين

Duration, Gemination & Consonant Clusters

أ - المدى Duration

يعرف مدى صوت ما بأنه الزمن الحقيقي الذي يستغرق إحداثه . ويمكن قياس مقدار المدى الزمني وتحديده ، ولكن العامل الزمني لمدى أي صوت ليس مطلقا بل إنه نسبي والمدى النسبي لصوت مايعتمد على الوسط الـذي يكون فيه الصـوت كالسرعة التي يتكلم بها الفرد وعوامل أخرى .

ولطول الصوت وظيفة كبرى في اللّغة ، والفرق في طول العلة Vowelأو طول الساكن يحدث فرقاً في المعنى ، مثلاً :

- سِن أحد الأسنان .
- سِين حرف السين .

ب . طول الحركة Vowel Length

ان الحركات القصيرة الثلاث فونيمات كسائر الفونيمات وقد تمـد لتـؤلف نظائرهـا الطويلة الثلاث . والفرق بين حركة قصيرة وأخرى طويلـة هو تقريبـاً مضاعفـة القصيرة أو أكثر . وتختلف الحركات المستعلية الأمامية عن المسـتعلية الخلفية في الكمية بينما تختلف الحركات المنخفضة الوسطى عن بعضها في الكمية والنـوع . ويبلغ مدى الحركات القصيرة النسبي من ١٠٠ - ١٥٠ م/ث ، ومـدى الحـركات الطويلة من ٢٢٥ - ٣٥٠ م/ث . ولا تنطبق هذه الأرقام على الحـركات المفـردة . (أنظر الفصل الثاني) . ولما كانت الحركات لاتوجد بادئة فان طول الحركة يمكن أن

يرد فقط فى الوسط أو النهاية . وهو أكثر شيوعاً في وسط الكلام .

ج . طول الساكن Consonant Length

يعتمد المدى النسبي للسواكن على كونها بادئة أو متوسطة أو أخيرة كما يعتمد على كونها نَفَسيّة Aspirated أو غير نَفَسية Unaspirated ومصوِّتة Voiced او غير مصوِّته Voiceless ومفردة Single او مضعّفة Geminated .

١ ـ الأنفيات Nasals

يسهل قياس مدى الأنفيات لأنها تُمَثَّل بخط أفقي يظهر في قاعدة صورة الاسبكتروجراف التي تبدأ منها الذبذبة . وعموماً فإن النون تبدو أطول من الميم . ومدى الأنفيات البادئة من ٧٠ ـ ١٠٠ م/ث . ومتوسطة من ٧٠ ـ ٩٠ م/ث ومتوسطة مضعّفة ٢٧٥ ـ ٣٣٠ وأخيرة ١١٠ ـ ١٤٠ م/ث وأخيرة مضعّفة ٢٨٠ ـ ٣٢٠ م/ث .

٢ ـ الوقفيات Stops

أ ـ المصوّتة Voiced : يقرر معدل مدى الوقفيات المصوّتة بادئة ومتوسطة بخط أفقي Voice bar يظهر على صورة الاسبكتروجراف موازياً للخط القاعدي Baseline فيبلغ مداها بادئة من ١٣٠ ـ ١٥٠ م/ث ومتوسطة من ٥٠ ـ ٦٠ م/ث ومتوسطة مضعفة من ٣٠٠ ـ ٣٥٠ م/ث .

أمّا الوقفيّات المصوّتة الأخيرة Final voiced stops التي تتغير بحرية فتكون انفراجية وغير انفراجية فيمتد فيها الخط الأفقي Voice bar من ٦٠ ـ ٧٠ م/ث . وعند انفراجها تُحدث فجوة سكون تنتهي بانفراج فيبلغ المدى مع الخط الأفقي Voice bar من

١٨٠ ـ ٢٠٠ م/ث . وعندما تكون هذه الوقفيات المصوّتة مضعّفة فإن الخط الأفقي يكون أطول أي حوالي ١٠٠ م/ث ، وعندما تكون هذه المضعفة انفراجيّة فإن مداها مع الخط الأفقي يتراوح بين ٢٥٠ ـ ٣٠٠ م/ث * .

ب ـ غير المصوتة Voiceless : تظهر الوقفيات البادئة غير المصوّتـة على شكل فجوات ساكنة تتبعها فرقعات . ويمكن قياسها بهذه الفرقعات فقط . وليس هناك وسيلة تدلّنا على المكان الحقيقي الذي تبدأ منه الوقفيات فلا نستطيع إلا القول إن مالدينا من قياسات هي قياسات تلك الفرقعات .

وعندما تكون هذه الوقفيات نَفَسية ويتراوح مداها بين ٣٥ ـ ٦٠ م/ث فإن اطوال الفرقعات تكون دائما اطول مما لو كانت وقفيات غير نَفَسية تتراوح أطوالها بين ٢٠ ـ ٤٠ م/ث .

وإذا كانت الوقفيات المفردة غير المصوتة متوسطة فهي بشكل عام أطول من المصوتة ، ومدى النفسية منها بين ١١٠ ـ ١٣٠ م/ث ومدى غير النَفَسية منها من ١٠٠ ـ ١٢٠ م/ث . وإذا كانت هذه الوقفيات متوسطة مضعفة فلا يبدو هناك فرق كبير بين النَفَسية منها وغير النَفَسية . ويتراوح المدى في هذه الحالة بين ٣٠٠ ـ ٣٥٠ م/ث .

وتتغير هذه الوقفيات ، إذا كانت أخيرة ، بحرية فتكون انفراجية وغير انفراجية . وفي هذه الحالة يكون خط الانفراج العمودي هو المرشد لقياس مداهـا . أمـا غـير الانفراجية فإنها تظهر على هيئة فجوة خالصة ولايمكن قياسهـا لأنـه لا دليل على نهايتها . ويكون مداها إذا كانت انفراجية حوالي ٢٠٠ م/ث . وعندما تكون انفراجية ومضعّفة فإن معدل الامداء يتراوح بـين ٣٢٥ ـ ٣٥٠ م/ث . ونستثنـي من هذا الوصف الهمزة المضعفة لأنها لاتكون في هذا الموقع ** .

---

* ـ انظر / الشكل ٢٥ ص١٢٥

** انظر : الشكلين ٢٦ و ٢٧ ص١٢٦ ـ ١٢٧

٣ ـ المكرّر Trill

يصعب جداً قياس صوت الراء المكرر بدقة لأن له معالم تنزلق في معالم الحركات السابقة واللاحقة . والأمداء التقريبية لهذا الصوت هي :

- بادئاً ٤٠ ـ ٦٠ م/ث
- متوسطاً ٤٠ ـ ٥٠ م/ث
- واخيراً ٤٠ ـ ٦٠ م/ث

ولم تتوفر في مادة البحث معلومات عن الراء المضعفة الأخيرة أو المتوسطة .

٤ ـ الاحتكاكيات Fricatives

تختلف الاحتكاكيات في قياس مداها أكثر من أية مجموعة أخرى من السواكن . وسبب ذلك أنها رخوة Flexibleفي نطقها ويمكن تطويلها مادام تيار الهواء يسمح بذلك . وفي الواقع تشارك معظم الأصوات الأخرى الاحتكاكيات هذه الظاهرة ماعدا الوقفيات .

وعلى أية حال فهناك اختلاف كبير بين الاحتكاكيات والأصوات الاخري . لذلك نحصل على أمداء الاحتكاكيات من جهتين : من الخط الأفقي Voice barالذي يظهر موازياً لقاعدة صورة الاسبكتروجراف ومن ضجة Noiseالمصوتات من جهة وطيف الضجة لغير المصوتات من جهة أخرى . والقياسات هي :

- بادئة ١٠٠ ـ ١٨٠ م/ث .
- متوسطة ١١٠ ـ ٢٠٠ م/ث .
- متوسطة مضعفة ٢٨٠ ـ ٣٧٥ م/ث .
- أخيرة ٩٠ ـ ٢٠٠ م/ث .

ـ أخيرة مضعفة ٢٥٠ ـ ٣٥٠ م/ث *

٥ ـ الجهورة Sonorants

يبدو أن الواو والياء يشتركان في قياسات متشابهة . ومـدى كل منهما بادئـين ومتوسطين من ١٠٠ ـ ١٢٠ م/ث وأخيرين من ١٠٠ ـ ١٤٠م/ث . ولم يكن في مادة البحث مايعين على قياسهما مضعّفين في المواقع المتوسطة والاخيرة .

وقياسات اللام المرققة واللام المفخمة على النحو التالي :

ـ بادئة ١٠٠ ـ ١٢٠ م/ث .

ـ متوسّطة ٦٠ ـ ٧٥ م/ث .

ـ متوسّطة مضعفة ٣٠٠ ـ ٣٧٥ م/ث .

ـ وأخيرة ١٢٠ ـ ١٣٠ م/ث .

(ملاحظة : لاتوجد اللام المفخمة إلا متوسطة فقط) .

٦ ـ التضعيف Gemination

أ ـ السواكن المضعفة Geminated Consonants «التضعيف هو إطالة الاصـوات المتمادة (Continuants) وقَفْل أطول في الوقفيات»[١] .

وتعتبر السواكن المضعفة ضميمة صوتية متطابقة Identical Clusters وحيثما تتقرر حدود المقطع فإن العنصر الأول من الضميمة المتطابقة وغير المتطابقة يكون آخر عناصر المقطع السابق Coda ويكون العنصر الثاني دائما أول عناصر المقطع التالي ،

---

* انظر : الشكل ٢٨ ص١٢٨

(١) ح . بلانك : دراسات في العربية الفلسطينية الشمالية : القدس ، ١٩٥٢ ، ص ٧٣ .

مثلاً :

- أبَّد = / ء ـَ ب ب ـَ د / = س ح س /س ح س

- مَتَّن = / م ـَ ت ت ـَ ن / = س ح س / س ح س

فكل ضميمة من السواكن تقتضي انتقالا وثيقا أي أن العنصر الاول من الضميمة الذي يشكل دائما نهاية مقطع لاينفرج حتى ينطق العنصر الثاني منها والذي يشكل دائما بداية مقطع .

وتقابل الضمائم المضعفة من السواكن نظائرها غير المضعفة فيكون لكل منهما معنى مستقل ، مثلاً :

- قَتَل قَتَّل

- كَسرَ كَسَّرَ

ب - الحركات الطويلة **Long Vowels** تعتبر الحركات الطويلة أصواتا آحادية **Monophthongs** وليست ازدواجية **Diphthongs** . وبالمقارنة مع الضمائم الساكنة فان لهذه الحركات التي عرفت بأنها أصوات آحادية نفس الأهمية في إطار المقطع . وكما مر في وصف الضمائم الساكنة المتطابقة منها وغير المتطابقة فان حد المقطع هو الذي يقسم الضميمة دائما . ومع ذلك ، فإن الحركات الطويلة تبقي دائما في داخل إطار المقطع الواحد ، أي إِنّ مايحدث من تقسيم للعناصر في الضميمة الساكنة لايحدث هنا أبدا ، والامثلة التالية توضح هذه النقطة :

- كاتب : س ح ح / س ح س

- معلومات : س ح س / س ح ح / س ح ح س .

٧ ـ التقاء الضمائم Consonant Clusters

تتألف الضمائم من عنصرين فقط [٢] . لاتقع هذه الضمائم بادئة ولكنها تأتى متوسطة وأخيرة . واحتمالات التقاء السواكن متوسطة وأخيرة مثبتة في الجدولين التاليين . فتمثل السواكن الأفقية العنصر الأول في كل التقاء وتمثل الاخرى العمودية العنصر الثاني فيه . ويرمز إلى إمكانية حدوث الالتقاء على الجداول بالرمز (+) . كما يدل الفراغ إما على عدم إمكانية حدوث الالتقاء أو على عدم وجود مثال يرجح وجوده . ونظرة خاطفة على الجدولين تُرِي أن التقاء السواكن في المواقع المتوسطة اكثر تداولا من التقائها في المواقع الاخيرة .

ويلاحظ عند امعان النظر في الجدولين ، أن مجموعتين من السواكن تمتازان بكثرة التقاء عناصرهما . وهاتان المجموعتان هما : السواكن الأمامية والسواكن الخلفية . وتشمل المجموعة الخلفية : الطبقية واللهوية والحلقية والحنجرية . كما تشمل المجموعة الامامية بقية السواكن . وعموماً فإن عناصر هذه المجموعة الأمامية تلتقي مع عناصر مجموعة السواكن الخلفية بلا عائق .

والسواكن التالية : ب/ ،/ ف/ م/ ،/ ن/ ،/ ر/ ،/ ل/ ،/ ج/ ،/ و/ ،/ ي/ وهي جميعاً سواكن أمامية تحتاج اهتماما خاصا . فالواو / و / والياء / ي/ وهما جهوران Sonorants والجيم /ج/ وهى مركب Affricate وهذه الأصوات الثلاثة مع جميع السواكن تكوّن ضمائم متوسطة واخيرة . اما الباء /ب/ الشفوي والفاء /ف/ الشفوي الاسناني فيلتقيان مع السواكن الخلفية والأمامية بلا عائق ، متوسطة وأخيرة ، بإستثناء هذه الضمائم /مف/ ،/بم/ ،/فب/ ،/فم/ ،/فه/ . ويكون هذا الالتقاء /فه/ متوسطاً ربما يكون أخيراً ولكن المؤلف لم يتمكن من العثور على مثال

---

(٢) قد تحدث ضمائم من ثلاثة عناصر ساكنة عبر حدود الكلمات . ومع ذلك فان هذه الضمائم الثلاثية تنقسم دائما بادخال احدى الحركات القصيرة الثلاث . وأغلب هذه الحركات هي الكسرة وأقلها وروداً الفتحة .

لكونه أخيرا . ومثل الباء /ب/ والفاء /ف/ فإن الميم /م/ تلتقي مع جميع السواكن الا الفاء /ف/ . وإما النون /ن/ والراء /ر/ واللام /ل/ فتلتقي بجميع السواكن متوسطة وأخيرة الا في التالية : /نـر/ ،/نـل/ ،/رل/ ،/لن/ ،/لـر/ .* وتلتقـي الوقفيات الاسنانية الامامية مع الاحتـكاكيات بلا عائـق . وعلى أية حال ، فإن الوقفيات الامامية لاتلتقى ببعضها . وكذلك الاحتكاكيات الأمامية .

وبالمقارنة مع بقية السواكن فان التاء /ت/ والذال /ذ/ والظاء /ظ/ تتردد في الكلام بشكل أقل منها . ولذلك فان هناك قيودا على التقائها بالسواكن خاصة مع الاحتكاكيات الأمامية وإلى حد ما مع الوقفيات .

وبعض السواكن الخلفية لايلتقي ببعض مثلاً : الكاف /ك/ والقـاف / ق / وكذلك الخاء /خ/ والغين /غ/ . كما أن الحاء /ح/ والعين /ع/ والهاء /هـ/ لاتلتقي بسهولة .

وكما ذُكِر في الفصل الرابع فإن الضاد لاتوجد في كلام المؤلف . وقد وضعت في الجداول لتكملة الصورة[٣] .

(٣) ان المؤلف يعترف بالجميل لمساعدة السيد ع. م. شرقاوي وزوجته من جمهورية مصر العربية في تجميع السواكن الملتقية وخاصة عملهما على الضاد .

* يفترض في كل الضمائم السابقة أن تكون حركة الحرف الأول منها السكون

CHART IV
الجدول (٤) احتمالات التقاء السواكن الأخيرة
Possibilities of Final Consonant Clusters

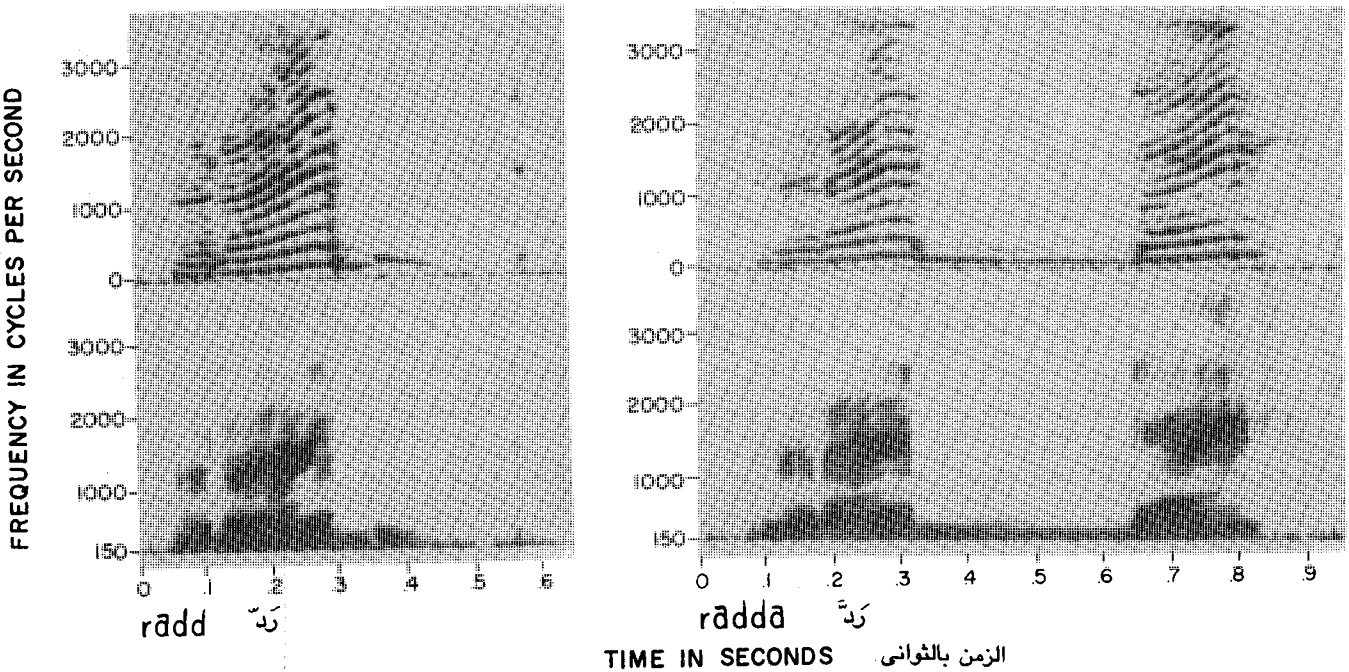
		b ب	t ت	ṭ ط	d د	ḍ ض	ʒ ج	f ف	θ ث	ð ذ	ð̣ ظ	s س	ṣ ص	z ز	ʃ ش	m م	n ن	r ر	l ل	k ك	q ق	x خ	γ غ	ħ ح	ε ع	h هـ	ʔ ء	w و	y ي
ب	b	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ت	t	+	+				+	+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ط	ṭ	+		+			+	+					+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
د	d	+			+		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ض	ḍ	+				+	+	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ج	ʒ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ف	f		+	+	+	+	+	+		+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ث	θ	+							+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ذ	ð	+					+	+		+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ظ	ð̣	+					+	+			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
س	s	+	+	+	+	+	+	+				+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ص	ṣ	+	+	+	+	+	+	+					+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ز	z	+	+	+	+	+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ش	ʃ	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
م	m		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ن	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ر	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ل	l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ك	k	+	+		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				+	+	+		+	+
ق	q	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+		+	+
خ	x	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+						+	+
غ	γ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+					+	+
ح	ħ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				+	+
ع	ε	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			+	+
هـ	h	+	+	+	+		+							+	+	+	+	+	+	+						+		+	+
ء	ʔ	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+	+
و	w	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ي	y	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

CHART III

الجدول (٣) احتمالات التقاء السواكن المتوسطة

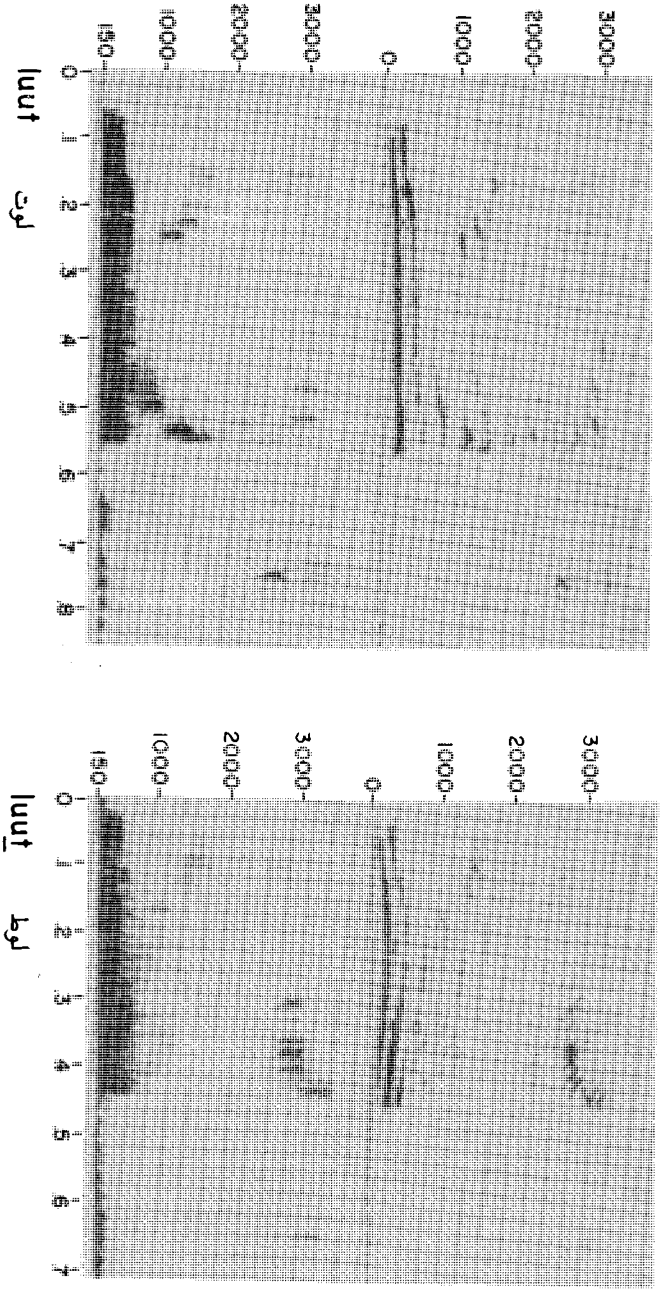
Possibilities of Medial Consonant Clusters

		b ب	t ت	ṭ ط	d د	ḍ ض	ʒ ج	f ف	θ ث	ð ذ	ð̣ ظ	s س	ṣ ص	z ز	ʃ ش	m م	n ن	r ر	l ل	k ك	q ق	x خ	γ غ	ħ ح	ε ع	h هـ	ʔ ء	w و	y ى
ب	b	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ت	t	+	+				+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ط	ṭ	+		+			+	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
د	d	+			+		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ض	ḍ	+				+	+	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ج	ʒ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ف	f		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ث	θ	+	+		+		+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ذ	ð	+	+				+	+		+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ظ	ð̣	+	+				+	+			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
س	s	+	+	+	+		+	+				+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ص	ṣ	+	+	+	+		+	+					+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ز	z	+	+	+	+		+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ش	ʃ	+	+	+	+		+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
م	m		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ن	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ر	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ل	l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ك	k	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+
ق	q	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+		+	+
خ	x	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+
غ	γ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					+	+
ح	ħ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+	+	+
ع	ε	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		+	+
هـ	h	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+
ء	ʔ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+
و	w	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ى	y	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+



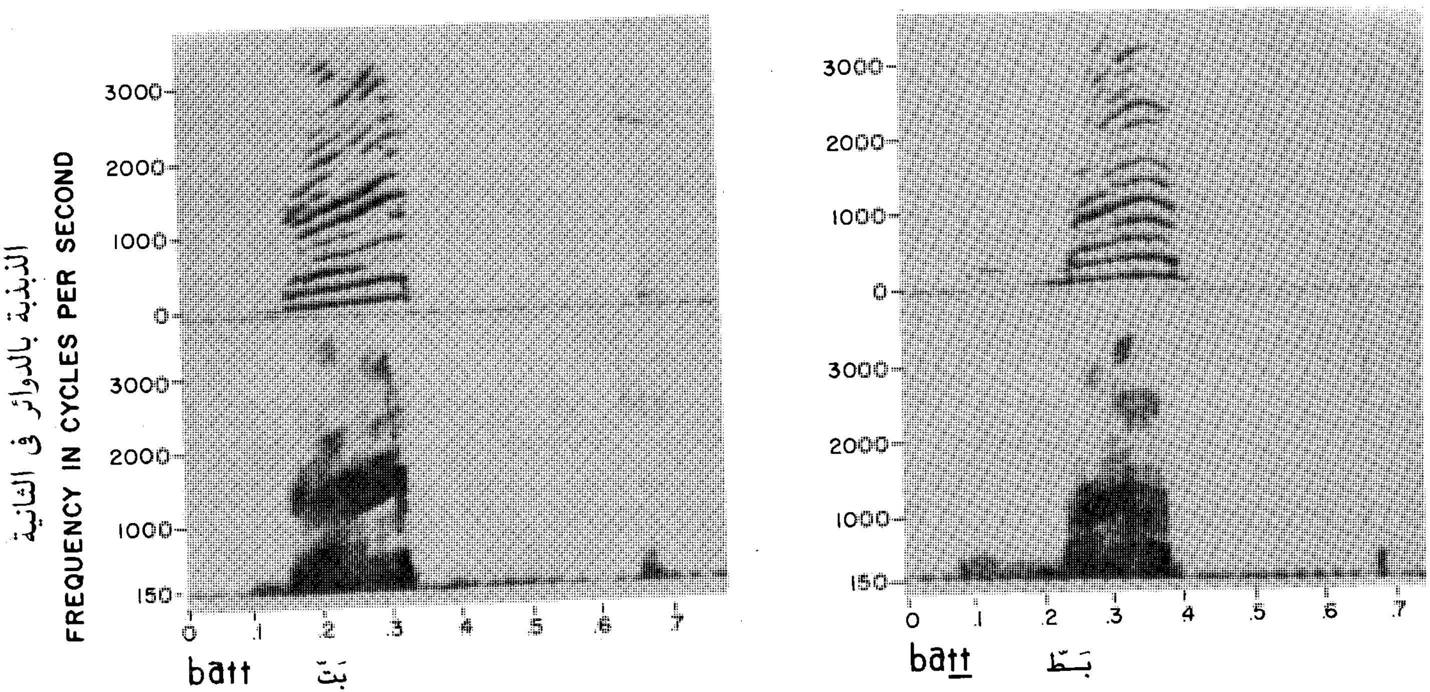
الشكل ٢٥ FIG. 25

الذبذبة بالدوائر فى الثانية
FREQUENCY IN CYCLES PER SECOND



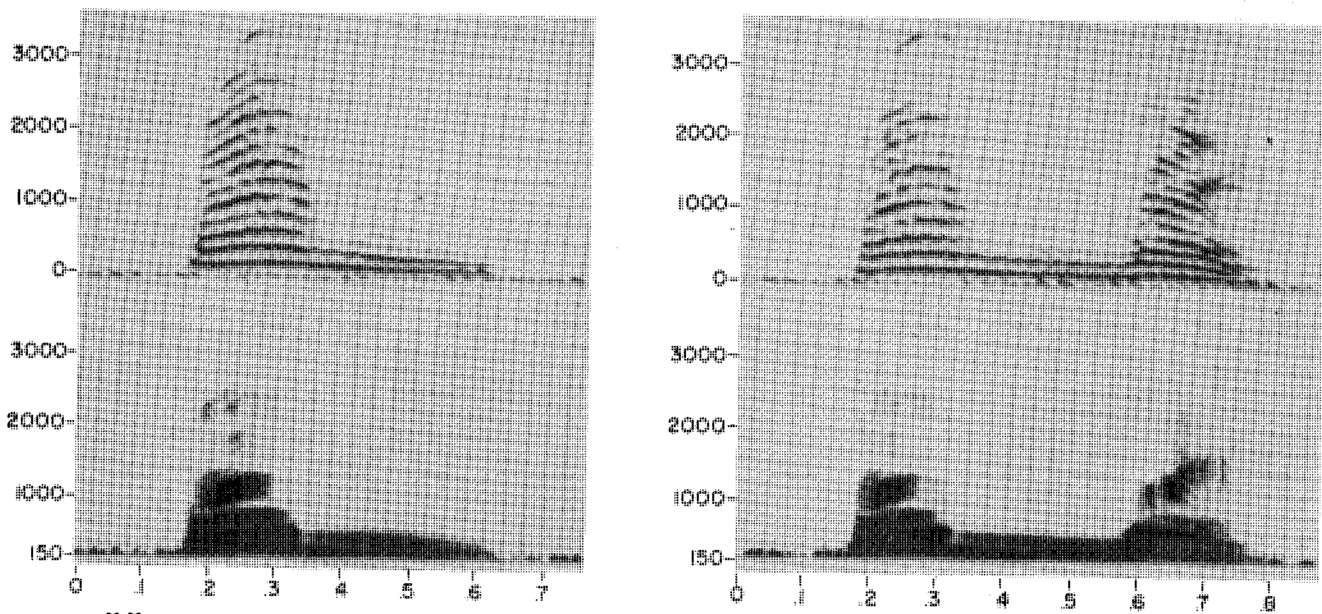
TIME IN SECONDS
الزمن بالثوانى

الشكل (٢٦) FIG. 26



TIME IN SECONDS
الزمن بالثوانى

الشكل (٢٧) Fig. 27



faḏ̲ḏ̲ فَظّ

faḏ̲ḏ̲a فَظَّ

TIME IN SECONDS

الزمن بالثوانى Fig. 28 الشكل (٢٨)

الفصـــل السابـــع

المقطع والنبر Syllable and Stress

الفصـــل السابـــع

المقطع والنبر Syllable and Stress

يُبنى المقطع في اللغة العربية ، كما سَيُنَاقَشُ في هذا البحـث ، على العنـاصر المتناظرة التي تحتويها بنيته Structure . وتتألف هذه النظائر المتتابعة في حدود المقطع Syllable Boundary من الفونيمات اللغوية المفردة . ولكل مقطع جزء رئيسي يكون بارزاً وظاهراً . ويطلق على هذا الجزء هنا نواة المقطع Nucleus . وتسمى العناصر الباقية العناصر المساعدة Marginal factors . ومن الناحية الأكوستيكية تظهر نواة المقطع في هيئة معالم Formants على صورة الاسبكتروجراف . ويكون لهذه النواة قوة صوتية أشد من العناصر المساعدة .

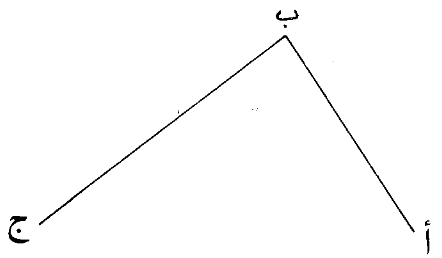
ومن المناسب أن نقسم الفونيمات المفردة Segmental phonemes في العربية إلى فونيمات مركزية Syllablicity وغير مركزية Non-Syllablic . وتشكل الحركات القصيرة الثلاث مع نظائرها الطويلة نواة المقطع دائما . وتمثل دائماً جميع السواكن والصوتان الجهوران الياء والواو الفونيمات المساعدة في بنية المقطع . ولأن هناك فصلاً واضحاً بين الفونيمات حيث تكون بعضها نواة المقطع وبعضها الآخر عناصره المساعدة وأنه لا حاجة للتأكيد على خاصيته المركزية Syllablicity التي قد لاتعد صفة مميزة للحركات [1] . ووفقا لهذا الفصل بين الحركات والسواكن فان عدد مقاطع لفظٍ ما ، سيطابق عدد الحـركات الموجودة فيه .

وقد توجد الفونيمات المساعدة في بداية المقطع أو نهايته . ودائما لا تكون بداية المقطع إلا ساكناً مفردا ، بينما قد تكون نهايته إحدى عناصر ثلاثة : ساكن مفرد

---

(١) اينر هاوجن « المقطع في الوصف اللغوي » في ذكرى رومان جاكوبسون لاهـاي ـ موتون وشركاه ١٩٥٦ ص ٢١٣ ـ ٢٢١ .

او ساكنان أو لاساكن مطلقاً ويمكن ، بناء على هذا الاساس ، تمثيل بنية المقطع بالشكل التالى :



في هذا الرسم تمثل النقطة ب دائما نواة المقطع وتمثل النقطتان أ و ج بداية المقطع ونهايتة على التوالى ، وتوضح تسجيلات الاسكتروجراف فى تحليل الحزمة الضيقة Narrow band للحركات النغمية Harmonic Movements هذا الرسم وخاصة فى مقطع منبور Stressed ذى درجة صوتية عاليةHigh Pitched[٢] .

ويرمز الخط أ ب الذى يبدو فى صورة الاسكتروجراف أقصر من الخط ب ج وأقوى منه إلى زيادة فى التوتر عند المتكلم ، بينما يرمز الخط ب ج إلي نقص هذا التوتر .

وليس ضروريا ظهور نواة المقطع أو بروزها في المقاطع الضعيفة غير المنبورة .

(٢) انظر : برتل بالمبرج : الصوتيات (نيويورك ، مؤسسة دوفر للنشر ١٩٦٣م ، ص ٦٨ يستعمل المؤلف هذا الرسم على اساس تمثيل المقطع فسيولوجيا ويبدو ان هناك اتفاقا بين الجانب الاكوستيكي والجانب الفسيولوجي .

أ ـ انماط المقطع Syllable Patterns

للمقطع فى اللغة العربية ستة أنماط* ولتمثيلها نرمز لجميع السواكن بالحـرف /س/ وللحركات القصيرة بالحرف /ح/ وللحركات الطويلة بالحرفين /ح ح/ . ويعتبر الحرفان /ح ح/ صوتاً واحدا **Monophthongs** دائما . والأنماط الستة هى :

١ ـ س ح مثل بِ = ب ـِ

٢ ـ س ح س مثل عَنْ = ع ـَ ن

٣ ـ س ح ح مثل ما = م ا

٤ ـ س ح ح س مثل باب = ب ا ب

٥ ـ س ح س س مثل نهر = ن ـَ هـ ر .

٦ ـ س ح ح س س مثل سار = س ا ر ر

وترد الانماط الاربعة الاولى بادئة ومتوسطة وأخيرة ـ وأكثر هذه الانماط شيوعا هو النمط الأول / س ح / ، وأقلها شيوعاً النمط السادس / س ح ح س س / ويرد النمطان الخامس والسادس أخيرين أو مفردين فقط .

كما يمكن تصنيف المقطع حسب :

(١) الطول والقصر : فالمقطع الأول / س ح / مقطع قصير والمقاطع الخمسة الباقية مقاطع طويلة .

(٢) الانغلاق والفتح : فالقطع المغلق **Closed** ينتهى بصوت ساكن ويضم هذه الانماط من المقاطع :

/ س ح س / ، /س ح ح س / ، /س ح س س/ ، /س ح ح س س /

والمقطع المنفتح ينتهى بحركة ويشمل نمطين هما :

/ س ح / ، / س ح ح / .

---

* ورد عدد انماط المقاطع فى الأصل الانجليزى لهذا الكتاب خمسة فقط والصحيح أنها ستة « المؤلف » .

ب ـ النبر Stress

لاتنطق مقاطع لفظ ما ، فى درجة واحدة من العلو **Loudness** فقد وجد لدى إمعان النظر فى مقاطع الكلمات أنه يمكن معرفة ثلاث درجات من العلو بسبب النبر . ويعنى مصطلح (النبر **Stress**) كما استخدم فى هذه الدراسة ، مقدار القوة **Power** على مقاطع كل لفظ . ففى الكلمات يسهل توقع صوت النبر ولذلك فهو ليس فونيميا **Phonemic** والمستويات الثلاثة التى امكن تمييزها هى :

- النبر الأوّليّ ويرمز له بـ [/] .
- النبر الثانوى ويرمز له بـ [\ ] .
- النبر الضعيف وليس له رمز.

ومن الممكن أن يكون فى كل كلمة مقطع منبور لذاته ـ **Inherently Stressable Syllable** [٣] ويستقبل هذا المقطع النبر الأولى . ويتأثر توزيعه وموقعه بعدد مقاطع الكلام وأنواعها . فالكلمة ذات المقطع الواحد تستقبل نبراً اولياً وهى مفردة *. أما الكلمات ذوات المقاطع الكثيرة أو التى تؤلف مقطعين فقط فتستقبل نوعين من النّبر ثانوية وضعيفة بالإضافة إلى النبر الأوّليّ [٤] .

والقواعد التى تضبط نبر الكلمة العربية هى :

(١) عندما تتألف الكلمة من سلسلة من المقاطع مثل : / س ح / فان المقطع الأول ينبر نبراً أولياً وتنبر المقاطع الباقية أنبارا ضعيفة .

- كَتَبَ سَ ح - س ح - س ح
- دَرَسَ سَ ح - س ح - س ح

---

(٣) انظر : البرت جورج عبد الله : دراسة آلية عن التنغيم فى اللهجة العربية المصرية(مشجن ، ميكروفيلم الجامعة ، آن أربر ، ١٩٦٠ .) .

* مثل : من ، عن ، باب .

(٤) اكبر عدد للمقاطع فى الكلمة العربية هو تسعة بما فى ذلك الزوائد **Affixes.**

(٢) وعندما تحتوى الكلمة مقطعاً طويلاً واحداً فقط فان هذا المقطع يستقبل النبر الأولى وتستقبل بقية المقاطع أنبارا ضعيفة .

- كَاتِبْ   س حَ ح - س ح س
- مُعَلِّمُهُ   س ح - س حَ س - س ح - س ح - س ح

(٣) وعندما تحتوى الكلمة مقطعين طويلين أو أكثر فإن المقطع الطويل الأقرب إلى آخر الكلمة (غير المقطع الاخير) يستقبل النبر الأولى وفى أغلب الحالات يستقبل المقطع الاقرب إلى بداية الكلمة نبراً ثانويا .

رَئِيسُهُنَّ : س ح - س حَ ح - س ح - س حَ س - س ح
مُسْتَوْدَعَاتُهم : س ح س - س حَ س - س ح - س حَ ح - س ح - س ح س

الفصل الثامن

التنغيم Intonation

يُبنى تحليل التنغيم فى هذا الكتاب بشكل رئيسى على كلام المؤلف وكلام السيد أ . م . المحمود . ومن الآن فصاعداً سيشار اليهما بالراوى أ والراوى ب على التوالى :

وتتألف مادة العينة اساساً من كلمات وأشباه جمل قصيرة وجمل . وقد وضُع فى الحسبان أن تشمل جميع التعابير التى هى من الكلام العـادى **Natural speech** ومختلف انواع الكلام المستعمل فى اللغة مثل : الجملة الخبريـة والطلـب والنـداء والاستفهام وغيرها . وليس هذا التحليل بأية حال عملاً شاملاً لظاهرة التنغيم و لكنه عرض متواضع للجوانب الرئيسية المستعملة فى اللغة .

وقد سجلت جميع التعابير المدروسة لكلا الراويين على شريط فى غرفة خاصة لتسجيـل الاصـوات . ثم أعـد لكل تعبـير من مادة البحـث **Data** تسجيـلات الاسبكتروجراف ثم قيسـت تسجيـلات كل تعبـير وحـددت وجدولـت وكانـت التسجيلات ثلاثة أنواع هى : الحزمة الضيقة والحزمة الواسعة (بوصتان أو أربعة بوصات) وكاشفات اتساع مستمرة **Continuous Amplitude. Display** وقد ثبت أن تسجيل الحزمة الضيقة **Narrow band** كان أكثر الأنواع الثلاثة فائدة ، ولذلك فحصت التعابير بشكل رئيسى من خلال تسجيلات هذه الحزمة . وفى أغلب الحالات كان يختار الخط النغمي العاشر من بين خطوط التعبير الأخرى الظاهرة على صورة الاسبكتروجراف وإذا لم يكن الخط العاشر واضحاً فإنه يختار الخط الخامس بدلاً منه .

ولوحظ مِنْ تسجيل التعابير أن الخط العاشر كان متقطعا فى بعض الحالات . وكان سبب هذا نقص الطاقة فى المنطقة التى يظهر فيها خط التنغيـم على شكل فجوات . وتكون هذه الفجوات انعكاساً لوقفيات غير مصوّته واحتكاكيـات غـير مصوّتة كذلك[١]

---

(١) لمزيد من المعلومات عن الوقفيات والاحتكاكيات انظر الفصل الثانى من هذا الكتاب .

وقد لوحظ ان درجة صوت Pitch المقطع الذى يحتوى صوت العين او يتأثر بظاهرة التفخيم أقل نسبيا من درجة صوت المقطع الذى لايحتوى عيناً أو لا يتأثر بالتفخيم ، (مع تساوى المؤثرات الأخرى) .

ولصوت الراوى أ درجة Pitch اعلى من درجة صوت الراوى ب . ويتراوح الاختلاف عادة بين ٢٠ ـ ٢٥ د/ث . ولا يؤثر هذا الفرق بشكل عام على الأنماط المنغمة خلال التحليل لأنه يبدو ثابتا .

أ . الوقف **Pause**

تعرض سلاسل الأصوات **Sound sequences** فى اللغة العربية نوعين من الوقف : نهائى **Final** ويرمز له ب / ↑ / عندما يكون التنغيم صاعدا **Rising** . وآخر يرمز له بـ / ↓ / عندما يكون التنغيم هابطا **Falling** . ويرمز لغير النهائى **Non-final** ب / ⟵ / .

ويسهل إدراك الوقف الأخير لأنه يدل على نهاية التعبير وهو عامة يشخص بعدة صفات نهائية للنمط المنغم ، ويحدد هذه الصفات نوع التعبير فمثلاً يظهر الوقف الاخير للجملة الخبرية **Declarative Statement** فى تسجيلات الحزمة الضيقة على شكل انزلاق **downward glide** متجه إلى الاسفل . وهذا الانزلاق أقصر فى الكلمات المفردة منه الجمل وأشباه الجمل .

والوقف غير الأخير أقصر مدى بشكل عام من الوقف الاخير . وكما يفهم من اسمه فانه يشير الى عدم انتهاء التعبير والتردد او عدم انهاء الكلام . وعادة يظهر الوقف غير النهائى فى تسجيلات الاسبكتروجراف على هيئة شكل مستو .

وعلى أية حال يظهر فى بضع حالات انزلاق خفيف يكون إما صاعداً أو نازلا . وليس لهذا الانزلاق أية أهمية . وإذا لم يتضمن التعبير وقفا غير نهائى فانه يشكل وحدة نَفَسية واحدة **One-breath group** ويسمى عندئذ لفظاً بسيطاً **Simple utterance** ، واذا كان فى التعبير وقف غير نهائى واحد أو أكثر فإنه يتألف من أكثر

من وحدة نَفَسية واحدة ويسمى عندئذ لفظاً معقدا Complex utterance (٢)

ب . درجة الصوت Pitch

يطلق هذا المصطلح ، كما استخدم هنا ، على الذبذبات الرئيسية Fundamental frequences للمقاطع المتتابعة Successive فى التعبير . ودرجة الصوت Pitch تختلف عن النبر لأنها لاتبنى على شدة الصوت Intensity ولكنها تعتمد بشكل أساسى على الذبذبة الأوليّة النسبية Relative fundamental frequency التى تتوالى داخل التعبير . ولا يعنى هذا أن النبر ودرجة الصوت لايقعان على نفس المقطع فى التعبير ، بل كما يمكن لدرجة الصوت أن تعمل مستقلة عن النبر فانه يمكن أن يجتمعا على نفس المقطع .

وقد لوحظ فى التعابير المؤلفة من عدة كلمات أن توزيع الأنبار الأولية والثانوية ليس ضروريا أن يوافق المقاطع التى درجة صوتها عالية .

ويجعل تنوع درجة الصوت ، عند فحص المقاطع المتتابعة فى الكلام ، مقارنة الأنماط اللغوية ومقابلة اتجاهاتها أمراً ممكنا ، ويعمل فى النظام النغمى أربعة مستويات لدرجة الصوت ، وتعرف هذه المستويات بالارقام :

فالرقم ١ درجة منخفضة

والرقم ٢ درجة متوسطة .

والرقم ٣ درجة عالية .

والرقم ٤ درجة عالية جدا(٣) .

ومن المؤكد أن هذه المستويات الأربعة ليست مطلقة بل نسبية .

---

(٢) انظر : البرت جورج عبد الله ، سالف الذكر ص ٦٨ ـ ٦٩ .

(٣) إن المستوى الرابع محدود الوجود والتوزيع ولا يبدأ أى لفظ . وغالبا ما يوجد فى الالفاظ الانفعالية كالدهشة الكبيرة أو الحزن أو الفرح الشديد وغيرها .

ولا تستقبل الكلمات الوظيفية كالادوات وحروف الجـر والسوابـق واللواحـق المستويين : الثالث والرابع من درجة الصوت عندما تكون فى تعابير مؤلفة من عدة كلمات وعلى أية حال فقد تتحمل المستوى الثالث وهي مفردة :

وتتضح مستويات درجة الصوت فى مختلف الأنماط النغمية بما يلى :

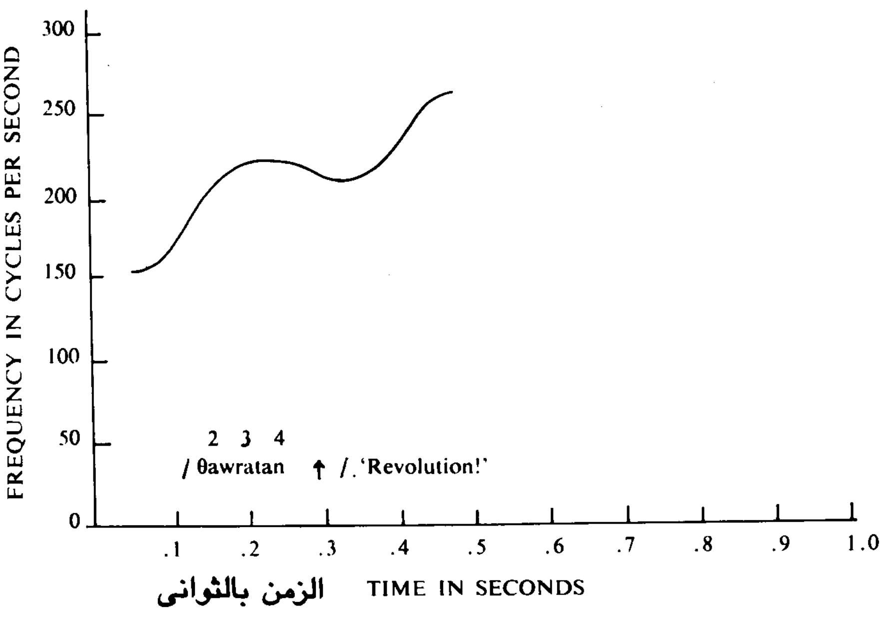
(١) ١٢٢ (جواب لسؤال عادى)
نعم

(٢) ٣٢٢ (سؤال جواب لسؤال)
نعم

(٣) ٢٣٢ (جواب لتعبير غير معروف او غير متوقع . كجواب التلفون) .
نعم

(٤) ٤٣٢ (تُقال بدهشة جوابا لكلام غير متوقع)
ثورة

ويمثل الرسم البيانى التالى الذبذبة الأولية لكلمة (ثورة) كما نطقها الراوى أ .



ونناقش باختصار فيما يلى مختلف أنواع التعابير وذبذباتها الأولية وسيتلو النقاش بضعة امثلة اخترناها تلقائيا من مادة البحث وقد رسم تعبير واحد لكل مثال من كلا الراويين بجانب الخط النغمى العاشر من تسجيلات الاسبكتروجراف . وستمثل مناطق الفجوات فى تسجيلات الاسبكتروجراف للامثلة بخطوط متقطعة فى الرسم البيانى .

١ ـ الجملة الخبرية Declarative Statements

تبدأ الذبذبات الأولية للمقاطع المتتابعة فى جملة خبرية مامن المستوى الثانى لدرجة الصوت ويمتد خلال التعبير حتى المقطع الاخير حيث ينزل فجاة الى المستوى الأول . ويمثل هذا النمط من الكلام المتوازن المستمر والذى يخفض عندما الوقف Sustaining falling بـ : (٢ ـ ٢ ـ ١)وقد يبدأ من المستوى الأول خاصة عندما يتقدم التعبير سابقة او اداة كما يوجد هذا النمط (٢ ـ ٣ ـ ١) فى الجمل الخبرية ولكنه أقل شيوعاً من النمط السابق (٢ ـ ٢ ـ ١) . ويظهر المستوى الثالث فى هيئة قِممَ Peaks عندما يُشَدّ* على بعض المقاطع أكثر من غيرها ويتوقف عدد المرات التى يظهر فيها هذا المستوى على طول التعبير.**

٢ ـ الامر Commands

ان جملة الأمر بشكل عام من هذا النمط (٢ ـ ٣ ـ ١) . وتحديد مكان المستوى الثالث من درجة الصوت يتوقف على الكلمة التى يُشَدُّ عليها الأمر ولذلك يمكن للمستوى الثالث ان يوجد أولا على هذا النحو ٣ ـ ٢ ـ ١ .***

* المقصود بالتشديد هنا فى عملية النطق .

** انظر : المثالين ٢،١ ص ١٤٥ .

*** انظر : الأمثلة رقم ٣ ص ١٤٦ .

٣ ـ الاستفهام Questions

يعتمد النمط النغمى فى الاستفهام (السؤال) على موقع المقطع الأول الذى يتلقى درجة صوت عالية . ويكون هذا المقطع أعلى نسبياً من أية قمم أخرى توجد فى التعبير وبعد ذلك يحدث نزول تدريجى حتى نهاية التعبير ، ولذلك فان نمط السؤال اما : (٣ ـ ٢ ـ ١) او (٢ ـ ٣ ـ ١) بناء على موقع المقطع ذى درجة الصوت العالية . (يكون المقطع الأعلى درجة فى الصوت إما على كلمة السؤال أو على الكلمة التى يُشَدُّ عليها كثيرا)* !

٤ ـ النداء Call (vocatives)

ويشبه نمط النداء النغمى (٢ ـ ٣ ـ ١) . والفرق بين التركيبين تظهره التفصيلات الدقيقة بين التركيبين . فانماط النداء محدودة التنوع لصغر التركيب . فهى (انماط النداء) اقصر وتتكون آساساً من ادوات النداء متبوعة بكلمة او كلمتين) .**

٥ ـ التعجب Exclamations

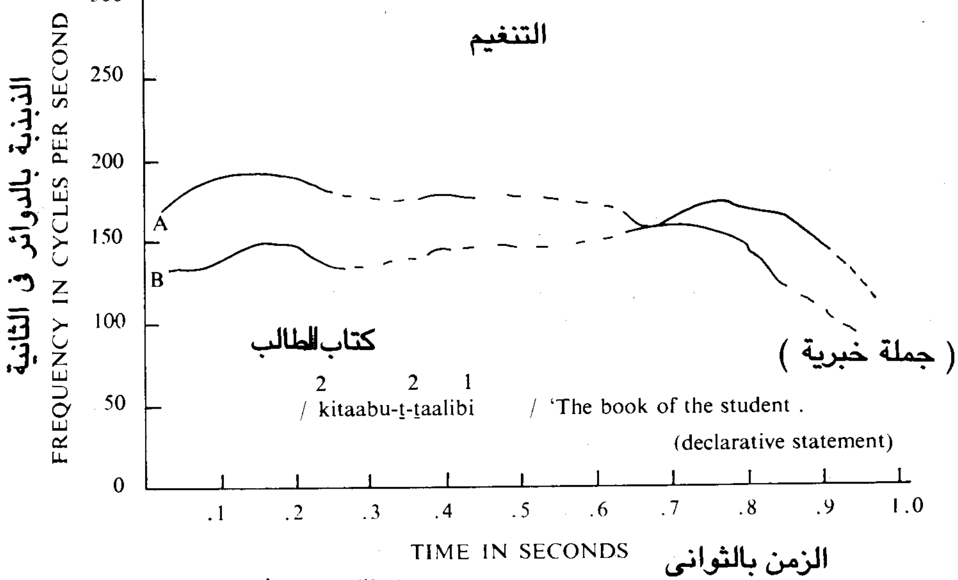
تبدأ الذبذبات الاولية لمقاطع التعجب المتتابعة من المستوى الثانى لدرجة الصوت ثم ترتفع الى المستوى الثالث خاصة على الكلمة التى يشد عليها ، ثم ينزل الى المستوى الأول على المقطع الاخير.***

---

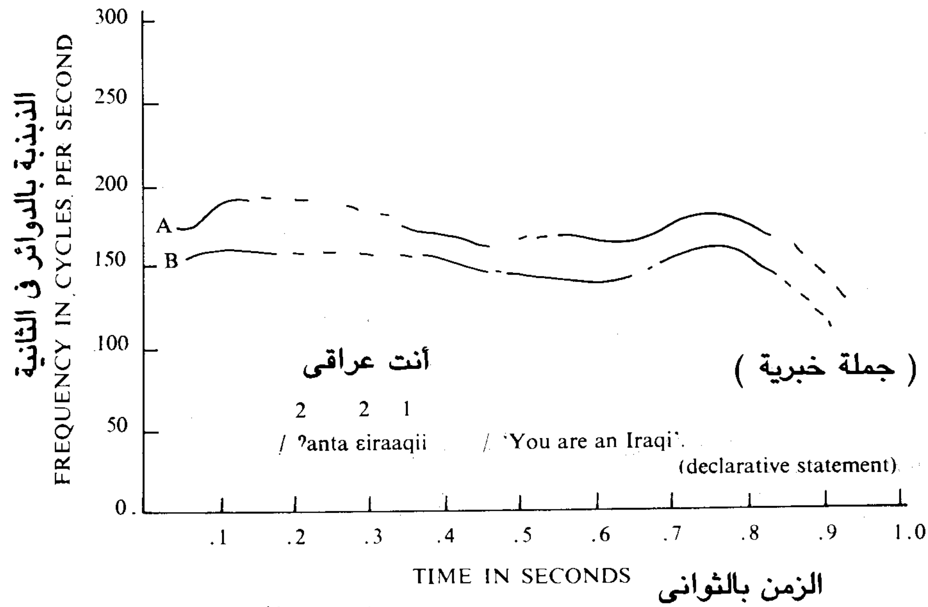
* انظر المثال رقم ٤ ص ١٤٦ .
** انظر المثال رقم ٥ ص ١٤٧ .
*** انظر المثال رقم ٦ ص ١٤٦ .

INTONATION

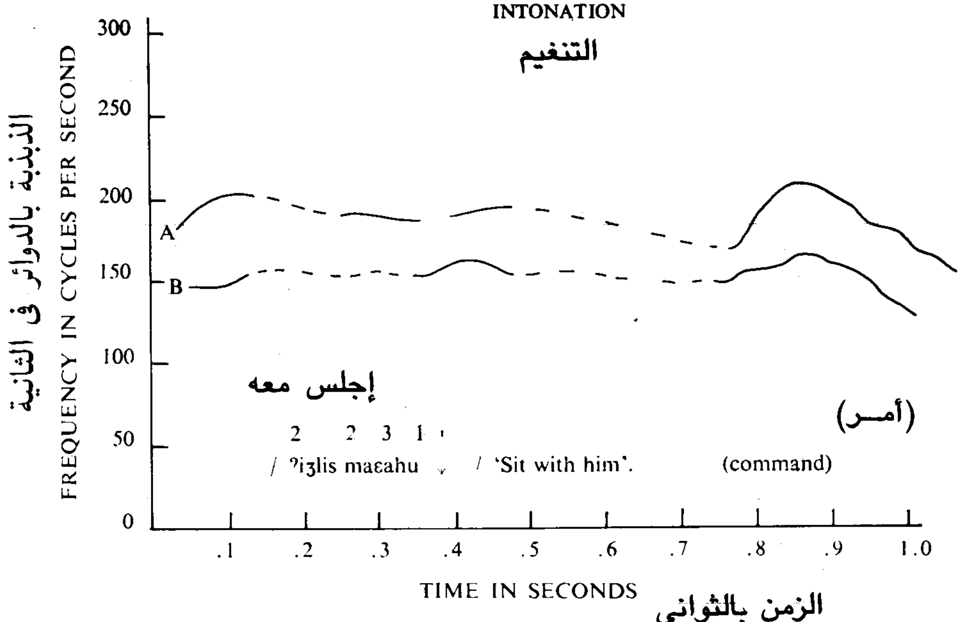
التنغيم



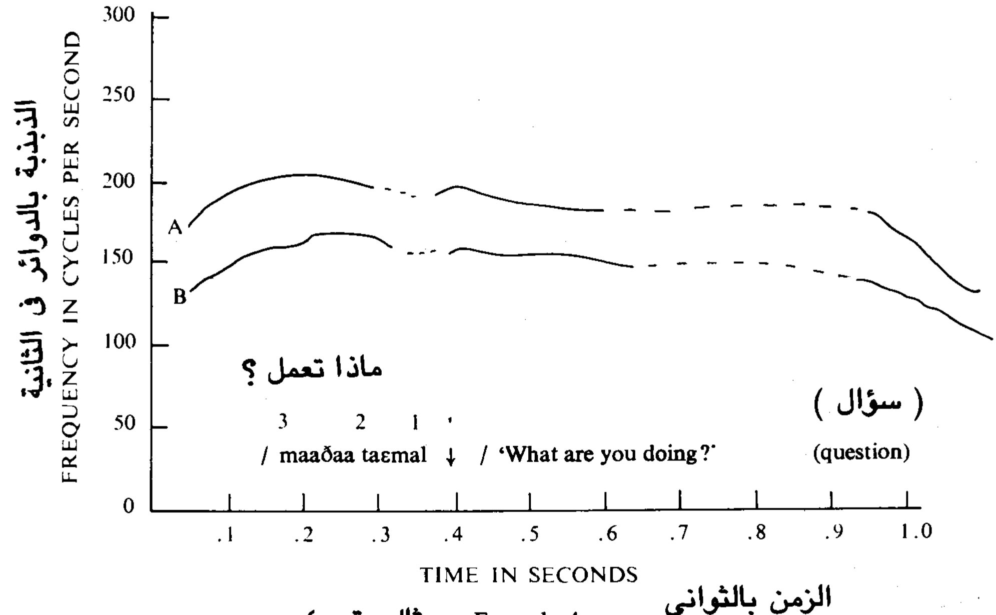
المثال رقم ١ Example 1



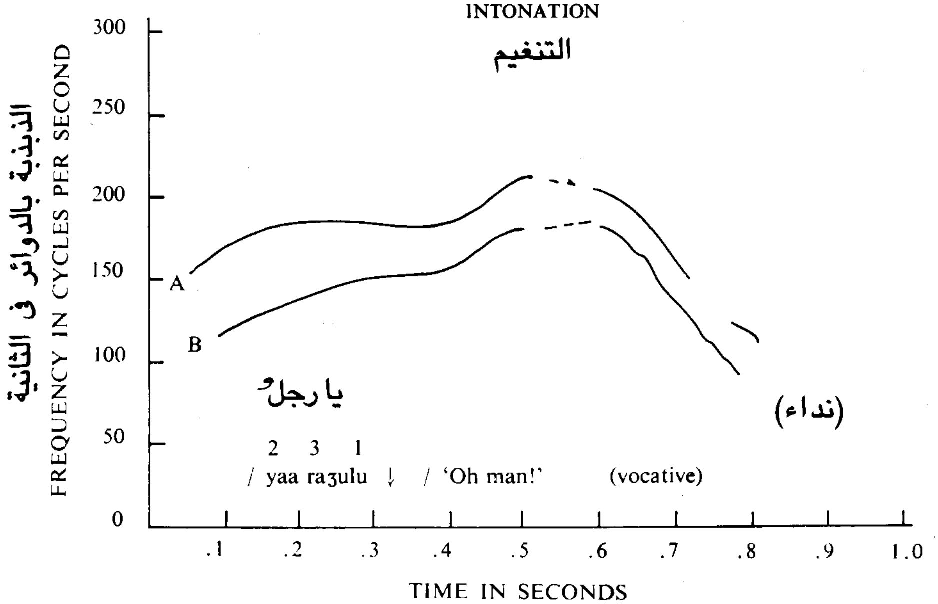
المثال رقم ٢ Example 2



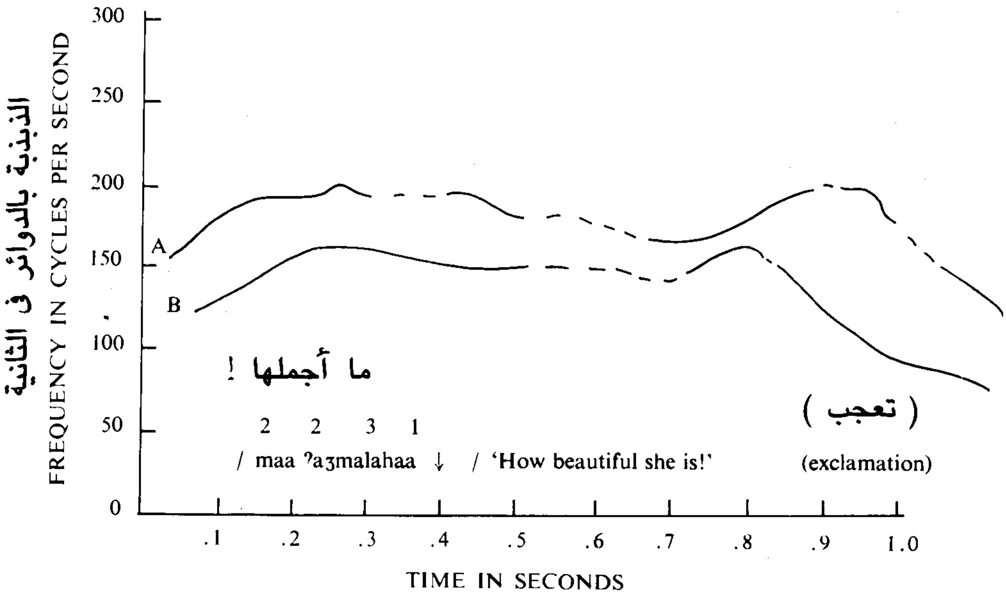
مثال رقم ٣ Example 3



مثال رقم ٤ Example 4



الزمن بالثوانى Example 5 مثال رقم ٥



الزمن بالثوانى Example 6 مثال رقم ٦

SELECTED BIBLIOGRAPHY

A. ARABIC LINGUISTICS AND RELATED SEMITIC LANGUAGES

Abdalla, Albert G., *An Instrumental Study of the Intonation of Egyptian Colloquial Arabic* (Ann Arbor, University Microfilms, Inc., 1960).

al-Ani, Salman H. and Jacob Y. Shammas, *The Phonology and Script of Literary Arabic* (Montreal, published by McGill University Press, Summer, 1967).

Anīs, Ibrahīm, *Fī-l-lahajāt-l-'arabiyya* [On the Arabic Dialects] (Cairo, Lajnat-l-bayān-l-'arabī, 1952).

____, *Min Asrār-l-lugha* [Among the Secrets of Language] (Cairo, Lajnat-l-bayān-l-'arabī, 1951).

____, *al-'Aswāt-l-lughawiyya* [The Sounds of Language] (Cairo, Dār-l-Nahḍa-l-'arabiyya Press, 1961), 3rd ed.

Birkeland, Harris, *Growth and Structure of the Egyptian Arabic Dialect* (Oslo, Dybwad, 1952).

____, *Stress Patterns in Arabic* (Oslo, Dybwad, 1954).

____, "Some Reflexions on Semitic and Structural Linguistics", *For Roman Jakobson* (The Hague, Mouton and Co., 1956), pp. 44-51.

Blanc, Haim, *Studies in North Palestinian Arabic* (Jerusalem, 1952).

____, "Iraqi Arabic Studies", *The Middle East Journal,* 13:449-453, 1959.

____, *Communal Dialects in Baghdad* (= *Monograph Series,* X) (Cambridge, Mass., Center for Middle Eastern Studies, 1964).

Cantineau, Jean, "Equisse d'une phonologie de l'arabe classique", *Etudes de linguistique arabe* (Paris, Librairie C. Klincksieck, 1960), pp. 93-140.

____, "The Phonemic System of Damascus Arabic", *Word,* 12:116-124, 1956.

Cowan, William, "Arabic Evidence for Proto-Semitic */awa/ and */ð/", *Language,* 36:1.60-62, 1960.

El-Hajjé, Hassan, *Le parler arabe de Tripoli (Liban)* (Paris, Librairie C. Klincksieck, 1954).

Ferguson, Charles A., "The Arabic Koine", *Language,* 35:616-630, 1959.

____, "Syrian Arabic Studies", *The Middle East Journal,* 9:187-194, 1955.

____, "The Emphatic /ḽ/ in Arabic", *Language,* 32:3.446-452, 1956.

____, "Two Problems in Arabic Phonology", *Word,* 13:460-478, 1957.

____, "Review of Haim Blanc, *Studies in North Palestinian Arabic*", *Word,* 11:342-347, 1955.

Fück, Johann, *Die arabischen Studien in Europa bis an den Anfang des 20. Jahrhunderts* (Leipzig, 1955).

SELECTED BIBLIOGRAPHY

Gairdner, W. H. T., *The Phonetics of Arabic* (London, Oxford University Press, 1925).

____, "The Arab Phoneticians on the Consonants and Vowels", *Moslem World,* XXV, 1935, pp. 242-257.

Garbell, Irene, "Remarks on the Historical Phonology of an East Mediterranean Arabic Dialect", *Word,* 14:2-3.303-337, 1958.

Geers, Frederick W., "The Treatment of Emphatics in Akkadian", *Journal of Near Eastern Studies,* 4:65-67, 1945.

Gibb, H. A. R., *Arabic Literature* (London, Oxford University Press, 1926).

Goldziher, Ignaze, *A Short History of Arabic Literature* (The Islamic Culture Board, Hyderabad-Deccan).

Greenberg, Joseph H., "The Patterning of Root Morphemes in Semitic", *Word,* 6:162-181, 1950.

al-Hāj, K. Y., "al-lughat-l-'arabiyya bayna-l-Fushā wa-l-'āmiyya" [The Arabic Language Between the Classical and the Colloquial], *al-Adīb,* 15:3-9, 1956.

Harrell, Richard S., *The Phonology of Colloquial Egyptian Arabic* (New York, American Council of Learned Societies, 1957).

____, "Consonant Vowel and Syllable in Moroccan Arabic", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 643-647.

Harrell, Richard S. and Haim Blanc, *Contributions to Arabic Linguistics* (= *Harvard Middle Eastern Monographs*) (Cambridge, 1960).

Harris, Zellig S., "The Phonemes of Moroccan Arabic", *Journal of the American Oriental Society,* 62:309-318, 1942.

Hassān, Tammām, *Manāhij-l-baḥth fī-l-lugha* [Research Methods in Language] (Cairo, ar-Risāla Press, 1955).

Herdan, Gustav, "The Patterning of Semitic Verbal Roots Subjected to Combinatory Analysis", *Word,* 18:3.262-268, 1962.

Ibn Khaldūn, *Prolegomena* (Beirut, al-Adabiyya Press, 1900).

Jakobson, Roman, "Mufaxxama, The 'Emphatic' Phonemes in Arabic", *Studies Presented to Joshua Whatmough,* Ernst Pulgram, ed. (The Hague, Mouton and Co., 1957), pp. 105-115.

Jawād, Mustafa, *al-Mabāhith-l-lughawiyya fī-l-'Irāq* [Linguistic Studies in Iraq] (Cairo, Lajnat-l-bayan- l- 'arabī, 1955).

Kennedy, Nancy M., *Problems of Americans in Mastering the Pronunciation of Egyptian Arabic* (Washington, Center for Applied Linguistics, 1960).

Lehn, Walter, "The Emphasis in Cairo Arabic", *Language,* 39:1.29-39.

Lehn, Walter and William R. Slager, "A Contrastive Study of Egyptian Arabic and American English: The Segmental Phonemes", *Language Learning,* 9:25-33, 1959.

Leslau, W., "The Semitic Phonetic System", *Manual of Phonetics* (Amsterdam, 1957), pp. 325-329.

Malick, Alice Paul, "Comparative Study of American English and Iraqi Arabic Consonant Clusters", *Language Learning,* 7:65-87, 1957.

McCarus, Ernest N., "Review of Hassan el-Hajjé, *Le parler arabe de Tripoli (Liban)*", *Language,* 31:580-584, 1955.

Middle East Centre for Arab Studies, *A Selected Word List of Modern Literary Arabic* (Beirut, Dār-al-Kutub Press, 1959).

Moscati, Sabatino, Anton Spitaler, Edward Ullendorff, and Wolfram von Soden, *An Introduction to the Comparative Grammar of the Semitic Languages: Phonology and Morphology* (Wiesbaden, Otto Harrassowitz, 1964).

Nasr, Raja T., "Phonemic Length in Lebanese Arabic", *Phonetica,* 5:3-4.209-211, 1960.

____, "Velarization in Lebanese Arabic", *Phonetica,* 3:4.203-209, 1959.

Nicholson, R. A., *A Literary History of the Arabs* (Cambridge, Cambridge University Press, 1956).

Obrecht, D. H., *Effects of the Second Formant in the Perception of Velarization in Lebanese Arabic* (University of Penn. Ph.D. Thesis, 1961).

Rabin, Chaim, *Ancient West-Arabian* (London, Taylor's Foreign Press, 1951).

Rammuny, Raji, "An Analysis of the Differences in the Prosodies of General American English and Colloquial Jordanian Arabic and Their Effect on Second-Language Acquisition" (Abstract), *Studies in Language and Language Behavior* (= *Progress Report,* III) (Ann Arbor, 1965).

as-Sa'rān, Mahmūd, *'Im-l-lugha muqadima li-l-qāri'-l-'arabī* [Linguistics, An Introduction to the Arabic Reader] (Cairo, Dār-l-Ma'ārif in Egypt [Alexandria Branch], 1962).

Schramm, G. M., *Judeo-Baghdadi: A Descriptive Analysis of the Colloquial Arabic of the Jews of Baghdad* (Ph.D. Thesis, Dropsie College, 1954).

Sībawayh, *Le livre de Sibawayh* (in Arabic), 2 vols. (Paris, L'Imprimerie Nationale, 1881).

Smeaton, B. H., "Some Problems in the Description of Arabic", *Word,* 12:357-368, 1956.

Stirling, W. F., "Observations on the Transliteration of Arabic Names into the Roman Alphabet", *In Honour of Daniel Jones* (London, Longmans, Green and Co., 1964), pp. 437-444.

al-Toma, S. J., *The Teaching of Classical Arabic to Speakers of the Colloquial in Iraq: A Study of the Problems of Linguistic Duality and Its Impact on Language Education* (Ph.D. Thesis, Harvard University, 1957).

Wright, A., *A Grammar of the Arabic Language,* 2 vols. (Cambridge, Cambridge University Press, 1955).

Yushmanov, N. V., *The Structure of the Arabic Language,* translated from the Russian by Moshe Perlmann (Washington, Center for Applied Linguistics of the Modern Language Association of America, 1961).

B. PHONETICS, PHONEMICS, AND GENERAL LINGUISTICS

Abercrombie, David, "Syllable Quantity and Enclitics in English", *In Honour of Daniel Jones* (London, Longmans, Green and Co., 1964), pp. 216-222.

Bloch, B., "A Set of Postulates for Phonemic Analysis", *Language,* 24:3-46, 1948.

Bloomfield, Leonard, *Language* (New York, Henry Holt and Company, 1958).

SELECTED BIBLIOGRAPHY

Bolinger, Dwight L., "Intersections of Stress and Intonation", *Word,* 11:195-203, 1955.

——, "A Theory of Pitch Accent in English", *Word,* 14:2-3.109-149, 1958.

Borst, J., "The Use of Spectrograms for Speech Analysis and Synthesis", *Journal Audio Engng. Society,* 4:14-23, 1956.

Cardenas, D. N., "Acoustic Vowel Loops of Spanish Idiolects", *Phonetica,* 5:1.9-34, 1960.

Carmody, F. J., "An X-ray Study of Pharyngeal Articulation", *University of California Publications in Modern Philology,* 21:5.377-384, 1941.

Catford, J. C., "Phonation Types: the Classification of Some Laryngeal Components of Speech Production", *In Honour of Daniel Jones* (London, Longmans, Green and Co., 1964), pp. 26-37.

Chao, Yuen-Ren, "The Non-uniqueness of Phonemic Solutions of Phonetic Systems", *Bulletin of the Institute of History and Philology, Academia Sinica,* 4:4.363-397, 1934.

Cooper, Franklin S., "Spectrum Analysis", *Journal of the Acoustical Society of America,* 22:6.761-762, 1950.

——, "Some Instrumental Aids to Research on Speech", *Monograph Series,* 4 (Washington, The Institute of Languages and Linguistics, 1953), pp. 46-54.

Damsté, P. H., "Cineradiographic Observations of Velar and Glottal Movements", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 149-154.

Delattre, Pierre C., "The Physiological Interpretation of Sound Spectrograms", *Publications of the Modern Language Association of America,* 66:5.864-876, 1951.

——, "Les indices acoustiques de la parole: Premier Rapport", *Phonetica,* 2.108-118; 226-251, 1958.

Delattre, Pierre C., Alvin M. Liberman, Franklin S. Cooper, and Louis J. Gerstman, "An Experimental Study of the Acoustic Determinants of Vowel Color; Observations on One- and Two-Formant Vowels Synthesized from Spectrographic Patterns", *Word,* 8:3.195-210, 1952.

Delattre, Pierre C., Alvin M. Liberman, Franklin S. Cooper, "Acoustic Loci and Transitional Cues for Consonants", *Journal of the Acoustical Society of America,* 27:4.769-773, 1955.

Denes, P., "Effects of Duration on the Perception of Voicing", *Journal of the Acoustical Society of America,* 27:4.761-764, 1955.

Durand, M. D., "De la perception des consonnes occlusives; questions de sonorite", *Word,* 12:1.15-34, 1956.

——, "La perception des consonnes occlusives", *Studia Linguistica,* VII, pp. 110-122, 1954.

Fant, Gunnar, "Acoustic Analysis and Synthesis of Speech with Applications to Swedish", *Ericsson Technics,* 15:1.1-106, 1959.

——, "Sound Spectrography", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 14-33.

——, "Modern Instruments and Methods for Acoustic Studies of Speech", *Proceedings of the VIII International Congress of Linguistics* (Oslo, Oslo University Press, 1958), pp. 282-353.

SELECTED BIBLIOGRAPHY

Fant, Gunnar, *Acoustic Theory of Speech Production* (Stockholm, Royal Institute of Technology, Division of Telegraphy and Telephony, Report No. 10, 1958).

Ferguson, Charles A. and Munier Chowdhury, "The Phonemes of Bengali", *Language,* 36:1.22-59, 1960.

____, "Diglossia", *Word,* 15.325-340, 1959.

Fischer-Jørgensen, Eli, "What Can the New Techniques of Acoustic Phonetics Contribute to Linguistics?", *Proceedings of the VIII International Congress of Linguistics* (Oslo, Oslo University Press, 1958), pp. 433-478.

____, "Acoustic Analysis of Stop Consonants", *Miscellanea Phonetica,* 2.42-59, 1954.

Fries, Charles C., "On the Intonation of 'Yes-No' Questions in English", *In Honour of Daniel Jones* (London, Longmans, Green and Co., 1964), pp. 242-254.

Fries, Charles C. and Kenneth L. Pike, "Coexistent Phonemic Systems", *Language,* XXV, 1949.

Fry, D. B., "Duration and Intensity as Physical Correlates of Linguistic Stress", *Journal of the Acoustical Society of America,* 27.765-768, 1955.

____, "Experiments in the Perception of Stress", *Language and Speech,* 1.126-152, 1958.

Gleason, H. A., *An Introduction to Descriptive Linguistics* (New York, Holt, Rinehart and Winston, revised edition, 1961), Chapters XII, XV, XVI, XVII, XX, and XXII.

Gray, G. W. and C. M. Wise, *The Bases of Speech* (New York, Harper and Brothers, 1946).

Haden, E. F., *A Resonance-Theory for Linguistics* (The Hague, Mouton and Co., 1962).

Halle, Morris, "The Strategy of Phonemics", *Word,* 10:197-209, 1954.

____, "In Defense of The Number Two", *Studies Presented to Joshua Whatmough,* Ernst Pulgram, ed. (The Hague, Mouton and Co., 1957), pp. 65-72.

Halle, Morris, G. Hughes, and F. P. Radles, "Acoustic Properties of Stop Consonants", *Journal of the Acoustical Society of America,* 29:107-116, 1957.

Harris, Katherine S., "Cues for the Identification of the Fricatives of American English", *Journal of the Acoustical Society of America,* 26:5.952, 1954.

____, "Cues for the Discrimination of American English Fricatives in Spoken Syllables", *Language and Speech,* 1:1.1-7, 1958.

Harris, Katherine S., Howard S. Hoffman, Alvin M. Liberman, Pierre C. Delattre, and Franklin S. Cooper, "Effect of Third-Formant Transitions on the Perception of the Voiced Stop Consonants", *Journal of the Acoustical Society of America,* 30:2.122-126, 1958.

Harris, Zellig S., *Methods in Structural Linguistics* (Chicago, The University of Chicago Press, 1951, Second printing, 1955), Chapters III-XI.

Haugen, Einar, "The Syllable in Linguistic Description", *For Roman Jakobson* (The Hague, Mouton and Co., 1956).

Heffner, R-M. S., *General Phonetics* (Madison, The University of Wisconsin Press, 1962, reprinted 1964).

SELECTED BIBLIOGRAPHY

Heinz, J. M. and K. N. Stevens, "On the Properties of Voiceless Fricative Consonants", *Journal of the Acoustical Society of America,* 33:589-596, 1961.

Herdan, Gustav, "Statistics of Phonemic Systems", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 435-439.

Hill, Archibald H., "Phonetic and Phonemic Change", *Language,* 12:15-22, 1936.

Hockett, Charles F., "A System of Descriptive Phonology", *Language,* 18:3-21, 1942.

——, "On the Format of Phonemic Reports, with Restatement of Ocaina", *International Journal of American Linguistics,* 25:59-62, 1959.

——, *A Manual of Phonology* (Baltimore, Waverly Press, Inc., 1955).

——, *A Course in Modern Linguistics* (New York, The Macmillan Company, second printing, 1959), Chapters I-XVI.

Hoffman, H. S., "A Study of Some Cues in the Perception of Voiced Stop Consonants", *Journal of the Acoustical Society of America,* 30:11.1035-1041, 1958.

Householder, F. W., "Unreleased ptk in American English", *For Roman Jakobson* (The Hague, Mouton and Co., 1956), pp. 235-244.

——, "Accent, Juncture, Intonation and My Grandfather's Reader", *Word,* 13:234-245, 1957.

Hughes, G. and M. Halle, "Spectural Properties of Fricative Consonants", *Journal of the Acoustical Society of America,* 28:303-310, 1956.

"IPA Principles", *The Principles of the International Phonetic Association* (London, Department of Phonetics, University College, 1949).

Jakobson, Roman and Morris Halle, *Fundamentals of Language* (The Hague, Mouton and Co., 1956), pp. 7-51.

Jakobson, R., G. Fant, and M. Halle, *Preliminaries to Speech Analysis: The Distinctive Features and Their Correlates* (= *MIT Acoustic Laboratory Technical Report,* No. 13) (Cambridge, 1952).

Jassem, Wiktor, "The Acoustics of Consonants", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 50-72.

——, "A Spectrographic Study of Polish Speech Sounds", *In Honour of Daniel Jones* (London, Longmans, Green and Co., 1964), pp. 334-348.

——, "The Formants of Sustained Polish Vowels; Preliminary Study", *Study of Sounds* (Tokyo, Chiyoda, 1957), pp. 335-349.

Joos, Martin, "Acoustic Phonetics", *Language Monograph,* No. 23 (Baltimore, Linguistic Society of America, 1948).

Kaiser, L., ed., *Manual of Phonetics* (Amsterdam, North-Holland Publishing Co., 1957).

Ladefoged, Peter, "A Phonetic Study of West African Languages", *West African Language Monographs* (Cambridge University Press, 1964).

——, *Elements of Acoustic Phonetics* (The University of Chicago Press, 1962).

Ladefoged, Peter and D. Broadbent, "Information Conveyed by Vowels", *Journal of the Acoustical Society of America,* 29:98-104, 1957.

Ladefoged, Peter, M. H. Draper, and D. Whitteridge, "Syllables and Stress", *Miscellanea Phonetica,* Vol. III, pp. 1-14, 1958.

Lehiste, Ilse, "An Acoustic Phonetic Study of Internal Open Juncture", *Phonetica,* 5:1.16-17 (Basel, S. Karger, 1960).

____, "Acoustic Studies of Boundary Signals", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 178-187.

Lehiste, Ilse and Gordon E. Peterson, "Some Basic Considerations in the Analysis of Intonation", *Journal of the Acoustical Society of America,* 33:419-425, 1961.

____, "Vowel Amplitude and Phonemic Stress in American English", *Journal of the Acoustical Society of America,* 31:428-435, 1959.

____, "Transitions, Glides, Diphthongs", *Report No. 4 of the Speech Research Lab* (Ann Arbor, University of Michigan, 1960), pp. 50-88.

____, "The Identification of Filtered Vowels", *Phonetica,* 4:4.161-177, 1959.

Liberman, A. M., "Some Results of Research on Speech Perception", *Journal of the Acoustical Society of America,* 29:1.117-123, 1957.

Liberman, A. M., K. S. Harris, H. S. Hoffman, and B. C. Griffith, "The Discrimination of Speech Sounds Within and Across Phoneme Boundaries", *Journal of Experimental Psychology,* 54:5.358-368, 1957.

Liberman, A. M., P. C. Delattre, F. S. Cooper, "The Role of Consonant-Vowel Transitions in the Perception of the Stop and Nasal Consonants", *Psychological Monographs: General and Applied,* 68:8.1-13, 1954.

____, "Some Cues for the Distinction Between Voiced and Voiceless Stops in Initial Position", *Language and Speech,* 1:3.153-167, 1958.

Liberman, A. M., P. C. Delattre, L. Gerstman, and F. S. Cooper, "Tempo of Frequency Change as a Cue for Distinguishing Classes of Speech Sounds", *Journal of Experimental Psychology* 52:2.127-138, 1956.

Liberman, A. M., P. C. Delattre, and F. S. Cooper, "The Role of Selected Stimulus-Variables in the Perception of the Unvoiced Stop Consonants", *American Journal of Psychology,* 65:497-516, 1952.

Lichte, W. H. and R. F. Gray, "The Influence of Overtone Structure on the Pitch of Complex Tones", *Journal of Experimental Psychology,* 6:431-433, 1955.

Lindblom, Bjorn, "Accuracy and Limitations of Sona-Graph Measurements", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 188-202.

Lisker, Leigh, "Linguistic Segments, Acoustic Segments, and Synthetic Speech", *Language,* 33:3.370-374, 1957.

____, "Closure Duration and the Intervocalic Voiced-Voiceless Distinction in English", *Language,* 33:1.42-49, 1957.

____, "Minimal Cues for Separating /w, r, l, y/ in Intervocalic Position", *Word,* 13:2.256-267, 1957.

Lisker, Leigh and Arthur S. Abramson, "A Cross-Language Study of Voicing in Initial Stops; Acoustical Measurements", *Word,* 20:384, 1964.

Malmberg, Bertil, *Phonetics* (New York, Dover Publications Inc., 1963).

SELECTED BIBLIOGRAPHY

Malmberg, Bertil, "Juncture and Syllable Division", *In Honour of Daniel Jones* (London, Longmans, Green and Co., 1964), pp. 116-119.

Miller, G. A., *Language and Communication* (New York, McGraw Hill Book Company, 1951).

Moll, Kenneth L., "Cinefluorographic Techniques in Speech Research", *Journal of Speech and Hearing Research,* 3:227-241, 1960.

Moses, Elbert R., *Phonetics; History and Interpretation* (New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1964).

O'Connor, F. D., L. Gerstman, A. M. Liberman, P. C. Delattre, and F. S. Cooper, "Acoustic Cues for the Perception of Initial /w, j, r, l/ in English", *Word,* 13:1.24-43, 1957.

Peterson, Gordon E., "Phonetics, Phonemics and Pronunciation: Spectrographic Analysis", *Monograph Series,* 6 (Washington, The Institute of Languages and Linguistics, 1954), pp. 31-47.

——, "The Spectrographic Analysis of Speech: Acoustic Vowel Relationships", *Monograph Series,* 7 (Washington, The Institute of Languages and Linguistics, 1954), pp. 62-73.

——, "The Phonetic Value of Vowels", *Language,* 27:541-553, 1951.

——, "The Information-Bearing Elements of Speech", *Journal of the Acoustical Society of America,* 24:629-636, 1952.

Peterson, Gordon E. and June E. Shoup, "A Physiological Theory of Phonetics", *Journal of Speech and Hearing Research,* 9:1.5-67, 1966.

——, "The Elements of an Acoustic Phonetic Theory", *Journal of Speech and Hearing Research,* 9:1.68-99, 1966.

——, "Glossary of Terms from the Physiological and Acoustic Phonetic Theories", *Journal of Speech and Hearing Research,* 9:1.100-120, 1966.

Peterson, Gordon E. and Harold L. Barney, "Control Methods Used in a Study of the Vowels", *Journal of the Acoustical Society of America,* 24:2.175-184, 1952.

Pike, Kenneth L., *Phonetics* (Ann Arbor, The University of Michigan Press, sixth printing, 1958).

——, *Phonemics* (Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1961).

——, *The Intonation of American English* (Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1945).

Pickett, J. M. and Louis R. Decker, "Time Factor in Perception of a Double Consonant", *Language and Speech,* 3:1.11-17, 1960.

Politzer, Robert L., "Phonetics, Phonemics and Pronunciation: Theory", *Monograph Series,* 6 (Washington, The Institute of Languages and Linguistics, 1954), p. 19.

Potter, R. K. and J. C. Steinberg, "Toward the Specification of Speech", *Journal of the Acoustical Society of America,* 22:807-820, 1950.

Potter, R. K., G. A. Kopp, and H. C. Green, *Visible Speech* (New York, D. van Nostrand and Company, 1947).

Pulgram, Ernst, *Introduction to the Spectrography of Speech* (The Hague, Mouton and Co., 1959).

Rosetti, A., "La syllabe phonologique", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 494-499.

SELECTED BIBLIOGRAPHY

de Saussure, Ferdinand, *Course in General Linguistics* (New York, Philosophical Library, 1959), pp. 32-60.

Schatz, C., "The Role of Context in the Perception of Stops", *Language,* 30:47-57, 1954.

Shearme, J. N. and J. N. Holmes, "An Experimental Study of the Classification of Sounds in Continuous Speech according to their Distribution in the Formant 1-Formant 2 Plane", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 234-240.

Stetson, R. H., *Motor Phonetics* (Amsterdam, North-Holland Publishing Co., 1951).

Stevens, K. and A. House, "Developments of a Quantitative Description of Vowel Articulation", *Journal of the Acoustical Society of America,* 27:484-494, 1955.

____, "Studies of Formant Transitions Using a Vocal-Tract Analog", *Journal of the Acoustical Society of America,* 28:578-585, 1956.

Stockwell, Bowen and I. Silva-Fuenzalida, "Spanish Juncture and Intonation", *Language,* 32:641-665, 1956.

Subtelny, Joanne and J. Daniel Subtelny, "Roentgenographic Techniques and Phonetic Research", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 129-146.

Swadesh, Morris, "The Phonemic Principle", *Language,* 10:117-129, 1934.

Trager, George L., "The Intonation System of American English", *In Honour of Daniel Jones* (London, Longmans, Green and Co., 1964), pp. 266-270.

Truby, H. M., "Synchronized Cineradiography and Visual-Acoustic Analysis", *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences* (The Hague, Mouton and Co., 1962), pp. 265-279.

____, "A Note on Visible and Invisible Speech", *Proceedings of the VIII International Congress of Linguists* (Oslo, Oslo University Press, 1958), pp. 393-400.

Twaddell, W. Freeman, "On Defining the Phoneme", *Language Monograph,* No. 16, 1935.

____, "Phonemes and Allophones in Speech Analysis", *Journal of the Acoustical Society of America,* 24:607-611, 1952.

Twaddell, W. Freeman, *Oral Practice in Elementary English: Instruction* (Cairo, The Ministry of Education Press, 1956).

Voegelin, C. F. and F. M. Voegelin, "Guide for Transcribing Unwritten Languages in Field Work", *Anthropological Linguistics,* Vol. 1, 1959.

Weinstein, Ruth H., "Phonetics, Phonemics, and Pronunciation: Applications", *Monograph Series,* 6 (Washington, The Institute of Languages and Linguistics, 1954), p. 28.

Westermann, D. and Ida C. Ward, *Practical Phonetics for Students of African Languages* (Oxford University Press, third impression, 1957).

C. DICTIONARIES AND ENCYCLOPAEDIA

"Arabiyya" [The Arabic Language], *Encyclopaedia of Islam,* Vol. 1 (New edition, E. J. Brill, Leiden, 1960), pp. 561-603.

Elias, A. and Ed. Elias, *Elias' Modern Dictionary,* Arabic-English (Elias' Modern Press, Cairo, U.A.R., 1954).

____, *Elias' Modern Dictionary,* English-Arabic (Elias' Modern Press, Cairo, U.A.R., 1954).

Haim, S., *The One-Volume Persian-English Dictionary* (Librarie-Imprimerie, Beroukim Teheran, 1953).

Ibn Manzur, *Lisān-l-ʿArab* (Beirut, 1955).

Lane, Edward William, *An Arabic-English Lexicon,* 4 vols. (8 parts), (London and Edinburgh, 1885).

Wehr, Hans, *A Dictionary of Modern Written Arabic* (Cornell University Press, Ithaca, 1961).

D. SOUND FILMS

Voice Production: the Vibrating Larynx (Utrecht, Stichting Film en Wetenschap, Holland).

X-ray Sound Picture Film in Arabic, Chinese and Russian (New York, Haskins Laboratories, 1962).

Literary Arabic X-ray Sound Films, recorded by Salman H. al-Ani (Iowa City, University of Iowa, 1966).

A

Acoustic	اكوستيكى (صوتى ، سمعى)
Adjacent	مجاور
Affix	لاصقة او زائدة
Affricate	مركب
Allophone	الوفون (احد عناصر الزمرة التــى يمثلهــاالفونيم)
Amplitude	اتساع
Analysis	تحليل
Approximate	تقريبى
Articulatory	نُطقي
Aspiration	نَفَسي
Aspirated	نَفَس
Unaspirated	غير نَفَس

B

Baseline	الخــط القاعــدى (قاعــدة الصــورة)
Bilabial	شفوى
Boundary	حد (تخم)
Breathiness	نفس
Broad Band	الحزمة الواسعة
Burst	فرقعة

C

Calls	النداء (جملة النداء)

Capacitor	مكثف
Cavity	تجويف
Central	مركزى
Centralized	ممركز (وضع فى المركز)
Characteristic	خاصية
Chart	جدول
Circuit	دارة ، دورة (طريق غير مباشر)
Closed Syllabic	مقطع مغلق
Cluster	ضميمة
Coda	نهاية المقطع
Coincide	يتزامن (يتوافق)
Commands	الامر (جملة الأمر)
Component	عنصر
Concentration	تكثيف
Consonant	ساكن
Consonant - Vowel	وحدة صوتية مركبة من ساكن وحركة
Constriction	انقباض
Continuant	متماد
Contrast	يقابل (يناظر)
Corpus	عينة (مجموعة مختارة لاجراء البحث)
Counterpart	نظير
CPS	د/ث (دائرة فى الثانية ـ وحدة قياس الذبذبة)

D

Data	مادة البحث

Declarative Statement	جملة خبرية
Dental	أسنانى
Dialect	لهجة
Diameter	قطر الدائرة
diphthong	حركة مركبة (علة مركبة)
Display	مجسم (كاشف)
Distinctive	مميز (للصفات والخصائص)
Non- Distinctive	غير مميز
Distribution	توزيع
Disyllabic	ثنائى المقطع

E

Emitted	منطلق
Emphasis	تأكيد (تفخيم)
Equipment	تجهيزات
Exclamation	تعجب

F

Falling	نازل (متجه الى الاسفل)
Figure	شكل
Final	نهائى
Flexible	رخو (مرِن)
Flouroscopic	منظار
Formant	مَعْلَم
Frequency	ذبذبة
Fricative	احتكاكى

Functional words	كلمات وظيفية

G

Gap	ثغرة (فجوة)
Gemination	تضعيف
Generator	مولد
Glide	انزلاق
Glottis	لسان المزمار
Glottal	مزمارى

H

Harmonic	نغمى
Homophone	تماثل صوتى
Horizontal	افقى
Hump	حدبة (سنام)

I

Identical	مطابق
Infix	حشو (زائدة فى وسط او داخل الكلمة)
Informant	راوية
Initial	بادىء (فى موقع البداية)
Intensifier	مقو
Intensity	شدة الصوت
Interdental	بين أسنانى
Intersection	تقاطع
Intervocalic	بين حركتين
Intonation	تنغيم

Investigation	بحث
Isolation	انعزال (انفراد ، عزل)

L

Labiodental	شفوى أسنانى
Laryngeal	حنجرى
Lateral	جانبى
Lens	عدسة
Lexical	لفظى (نسبة الى اللفظة او الكلمة)
Location	موقع

M

Manner of Articulation	طريقة النطق
Marginal factors	عوامل مساعدة (عناصر هامشية)
Marked	مُعَلَّم (معروف بعلامة او رمز)
Unmarked	غير مُعَلَّم (لاعلامة له)
Maxillofacial	جراحة الفك والوجه
Measurement	قياس
Medial	متوسط
Minimal Pair	ثنائية من الالفاظ (زوجان)
Monophthong	صوت بسيط واحد
Monosyllabic	أحادى المقطع
Msec	م/ث (ميلى فى الثانية)

N

Narrow Band	الحزمة الضيقة
Nasal	أنفى

Nasality	غنه
Noise	ضجة
Nucleus	نواة

O

Offset	نهاية مقطع
One- breath Group	مجموعة واحدة (نبضة نفسية واحدة)
Onset	بداية مقطع
Open Syllable	مقطع مفتوح
Oral	هوائى
Orthographic	املائى
Otolaryngology	جراحة الاذن والحنجرة
Overlap	يتداخل

P

Palate	غار (الحنك الصلب)
Palatal	غارى
Palatalized	متحول فى نطقه من مكان ما إلى الغار
Parameter	صفة
Particle	اداة (احد احرف الهجاء)
Pattern	نمط
Pause	وقف
Final Pause	وقف نهائى
Non- Final Pause	وقف غير نهائى
Peak	ذروة
Pharyngeal	حلقى

Pharyngealized	مفخم
Pharynx	حلق
Phenomenon	ظاهرة
Phoneme	حرف (فونيم : صوت يمثل زمرة من الأصوات المتماثلة)
Phonemic	حرفى (فونيمى)
Phonetic Laboratory	مختبر صوتى
Phonology	التشكيل الصوتى (الفونولوجيا)
Phrase	عبارة (شبه جملة)
Physiological	وظائفى ، فسيولوجى
Pitch	درجة الصوت
Plain	مرقق
Plot	موقع على خارطة
Polysyllabic	متعدد المقاطع
Position	موقع (صوت ساكن عادى)
Post-dental	خلف أسنانى
Posterior	الحائط الحلقى
Potentially	بالامكان (من الممكن)
Prefix	سابقة (لاصقة تسبق الكلمة)
Primary	أوّلى
Prolongation	تطويل
Prominence	بروز (النبر)

Q

Question	الاستفهام (جملة الاستفهام)

R

Random	عشوائى
Range	معدل (يتراوح)
Region	منطقة
Relative	نسبى
Release	انفراج
Resonance	رنين ، رنة
Rising	صعود (صاعد)
Rounded	مضموم (مدور)

S

Segmental	منفرد
Sentence	جملة
Sequence	سلسلة
Sibilant	صافر
Sonorant	جهور
Spectrogram	صورة من نتاج الاسبكتروجراف (صورةطبيعية)
Spectrograph	مرسمة الاطياف والذبذبة
Spike	نتوء
Spoken	منطوق (محكى)
Steady-State	مطرد (ثابت)
Stop	وقفية
Stress	نبر
Structure	بنية
Suffix	لاحقة (لاصقة تلحق اخر الكلمة)

Syllabic	مركزى
Syllable	مقطع
Synchronization	تزامن

T

Tabulated	مجدول
Tenth Harmonic	الخط النغمى العاشر
Terminal	نهابى (تام كامل)
Tracing	رسم
Transition	انتقال
Trill	مكرر
Turbulent	هائج

U

Utterance	تعبير (لَفْظ)
Simple Utterance	تعبير بسيط
Complex Utterance	تعبير معقد
Uvular	لهاة (لهوى)

Variable	متغير
Variation	تغير
Velar	طبقى
Velarization	اطباق
Vertical	عمودى
Vicinity	جوار
Vocal Cords	اوتار موتية

Vocalic	حركى (على نسبة الى الحركة او صوت العلة)
Vocative	نداء
Voice bar	خط افقى (يظهر بمحاذاة الخط القاعدى)
Voiced	مصوت
Voiceless	غير مصوت
Vowel	حركة
Short Vowel	حركة قصيرة
Long Vowel	حركة طويلة
Vowel — Like	مشابه للحركة (فى الصفات الاكوستيكية)

X

X-Ray	اشعة اكس
X- Ray Sound Films	افلام اشعة اكس الصوتية

من إصدارات النادى الأدبى الثقافى بجدة

- قمم الأولمب « شعر » للأستاذ : محمد حسن عواد ـ طبع
- الساحر العظيم « شعر » للأستاذ : محمد حسن عواد ـ طبع .
- عكاظ الجديدة « شعر » للأستاذ : محمد حسن عواد ـ طبع .
- الشاطىء والسراة « شعر » للأستاذ : محمود عارف ـ طبع .
- من شعر الثورة الفلسطينية « شعر » للأستاذ : احمد يوسف الريماوى ـ طبع .
- أنين وحنين « شعر شعبى » للأستاذ : الشريف منصور بن سلطان ـ طبع
- محرر الرقيق « سليمان عبدالملك » « دراسة » محمد حسن عواد ـ طبع .
- من وحى الرسالة الخالدة « اسلاميات » محمد على قدس ـ طبع
- المنتجع الفسيح « آداب وعلوم » للأستاذ محمد حسن عواد ـ طبع .
- طبيب العائلة د . حسن يوسف نصيف ـ طبع .
- مذكرات طالب (طـ ٣) د . حسن يوسف نصيف ـ طبع .
- شمعة على الدرب « نثر » للدكتور عارف قياسة ـ طبع .
- أطياف العذارى « شعر » للشاعر مطلق الذيابى ـ طبع
- كبوات اليراع « تصويبات لغوية » للشيخ ابى تراب الظاهرى ـ طبع .

● عندما يورق الصخر « شعر » للأستاذ ياسر فتوى — طبع .

● ورد وشوك « مطالعات » للأستاذ حسن عبدالله القرشي — طبع .

● في معترك الحياة « مجموعة آراء » للأستاذ عبدالفتاح ابو مدين — طبع .

● الوجيز في المبادىء السياسية في الاسلام « نظرات اسلامية » سعد ابو جيب — طبع .

● أوهام الكتاب « تعقبات مختلفة » للشيخ ابى تراب الظاهرى — طبع .

● على احمد باكثير « حياته .. شعره الوطنى والاسلامى » — دراسة للدكتور احمد عبدالله السومحى — طبع .

● نغم وألم — شعر — الشريف منصور بن سلطان — طبع .

● الكلب والحضارة « قصص من البيئة » للأستاذ عاشق الهذال — طبع .

● شعر ابى تمام — رسالة جامعية — للأستاذ سعيد السريحي .. طبع

● التشكيل الصوتى في اللغة العربية — دراسة — للدكتور سلمان العانى .. طبع .

● أريد عمرا رائعا — شعر — للشاعر عبدالله جبر .. طبع .

● ترانيم الليل — المجموعة الشعرية الكاملة — للشاعر محمود عارف .. تحت الطبع .

● المجموعة الشعرية الكاملة — للشاعر محمد ابراهيم جدع .. طبع .

- من أدب جنوب الجزيرة ـ دراسة ـ للأستاذ محمد بن احمد عيسى العقيلى .. تحت الطبع .
- غناء الشادى ـ شعر ـ للشاعر المرحوم مطلق الذيابى .. تحت الطبع .
- الشمشاطى وتحقيق كتابه الأنوار ومحاسن الأشعار ـ رسالة دكتوراه .. للدكتور عبدالمحسن القحطانى .. تحت الطبع .
- شواهد القرآن ـ دراسات ـ للشيخ أبى تراب الظاهرى .. طبع .
- الذيابى تاريخ وذكريات تأليف « الشريف منصور بن سلطان » طبع .

OOOO

طبعت بمطابع دار البلاد ــ جدة